AUTHOR:

STEUER, ALBERT

TITLE:

LEHRBUCH DER PHILOSOPHIE ...

PLACE:

PADERBORN

DATE:

1907-1909

Master Negative #

93-81433-1

COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES
PRESERVATION DEPARTMENT

BIBLIOGRAPHIC MICROFORM TARGET

Original Material as Filmed - Existing Bibliographic Record

Steuer, Albert,
Lehrbuch der philosophie, zum gebrauche an höheren lehranstalten und zum selbstunterrichte; von Dr. Albert Steuer... Paderborn, Schöningh, 1907-07
v. 1-2 22½ cm.

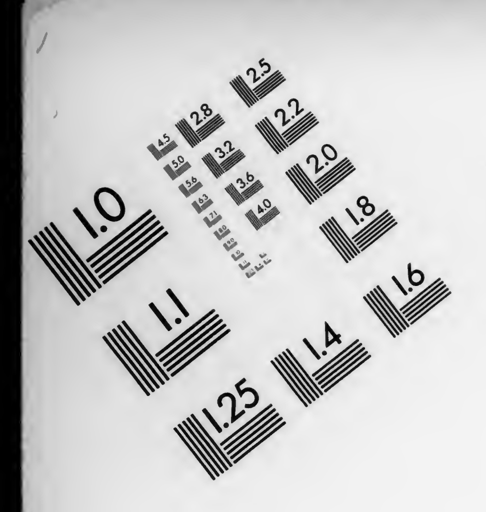
Contents.-- 1. bd., Logik und noetik.-- 2. bd., Metaphysik.

Restrictions on Use:

TECHNICAL MICROFORM DATA

FILM SIZE: 35 mm REDUCTION RATIO: 11x
IMAGE PLACEMENT: IA (IIA) IB IIB
DATE FILMED: 5/19/93 INITIALS BE
FILMED BY: RESEARCH PUBLICATIONS, INC WOODBRIDGE, CT

VOLUME 1

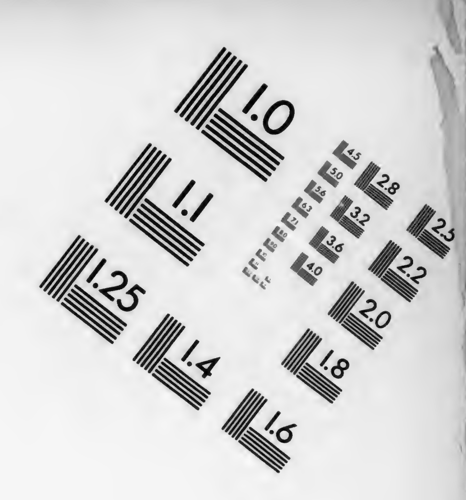


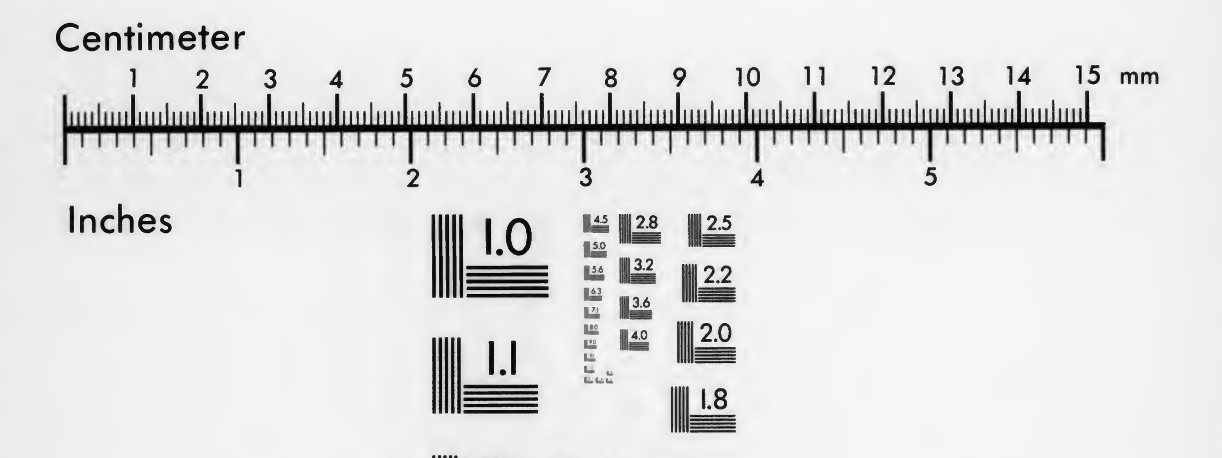

AIIM

Association for Information and Image Management

1100 Wayne Avenue, Suite 1100
Silver Spring, Maryland 20910

301/587-8202








MANUFACTURED TO AIIM STANDARDS
BY APPLIED IMAGE, INC.

Lehrbuch der Philosophie.

Zum Gebrauche an höheren Lehranstalten
und zum Selbstunterrichte.

Von

Dr. Albert Steuer,
Professor der Philosophie am Priesterseminar in Posen.

Erster Band.

Logik und Noetik.

Paderborn.
Druck und Verlag von Ferdinand Schöningh.
1907.



Die Drucklegung des Werkes „Lehrbuch der Philosophie von Dr. Steuer, I. Band“, wird hierdurch gestattet.

Paderborn, den 26. November 1906.

Das Bischöfl. General-Vikariat.

Schnitz.

Vorwort.

Mit der Herausgabe des vorliegenden Werkes erhebe ich keineswegs den Anspruch, die *zünftige* Wissenschaft zu bereichern; das geht schon aus den Zitaten hervor, welche bekunden, daß vieles, was ich behandelt habe, von anderen bereits hier und da erörtert worden ist. Angesichts dieser Absicht bei der Abfassung meiner Philosophie durfte es mir auch gestattet sein, in den historischen Partien oft nur Bearbeitungen zu benutzen. Doch manches beanspruche ich immerhin als mein alleiniges geistiges Eigentum. Hierher gehört zunächst die formale Anordnung des Stoffes; ich verweise besonders auf die Einordnung der Lehre vom Beweise unter die vom Schlusse (S. 87—96). Der Beweis ist doch unstreitig nur eine besondere Art des Schlusses; nirgends aber habe ich über sein Verhältnis zu demselben klaren Aufschluß finden können. Die von mir gebotene Anordnung des Stoffes ergibt sich, glaube ich, ganz ungezwungen aus der Sache selbst. Ferner ist es wohl angebracht, unter der Methodenlehre einfach die Lehre vom Schluß zu verstehen (vgl. S. 87); auch darin begegnet man den verschiedensten Schwankungen. In der Noetik ist gleichfalls originell die Einteilung der Gewißheit bz. des Gewissen; ist sie auch von Liebmann angeregt (S. 161), so ist doch die Durchführung (vgl. S. 290) eigene Arbeit. Gerade auf diesen Punkt, die Darlegung der Arten der Gewißheit, habe ich besonderen Nachdruck gelegt, damit man sehe, daß die Noetik wirklich *Erkenntnislehre* und nicht etwa bloß eine Aufzählung von verschiedenen Theorien ist. Um über meine Auffassung keinen Zweifel zu lassen, habe ich in Kap. 21 einen zusammenfassenden Überblick über die Gewißheit unserer Erkenntnisse gegeben; wenn die Kritiker in Anknüpfung an diesen Punkt nicht nur negative Ausstellungen machen, sondern auch positive Ergänzungen mit sachlichen Beweisen geben werden, so wird die philosophische Wissenschaft dadurch sicherlich eine Förderung erfahren.

Das war aber nicht, wie erwähnt, der nächstliegende Zweck meines Werkes. Vielmehr hatte ich zunächst nur den Wunsch, einen Leitfaden für meine Vorlesungen zu besitzen. Dann hege ich aber auch die Hoffnung, mit diesem Buche etwas zur Verbreitung philosophischen Wissens in weiteren Kreisen beitragen zu können. Unter diesen Kreisen verstehe ich nicht nur katholische, die meinen Standpunkt der Hauptsache nach teilen, sondern überhaupt einen jeden, der danach strebt, seine Welt- und Lebensanschauung wissenschaftlich zu prüfen bz. zu erweitern; denn ich bin mir bewußt, immer nur wirkliche, stichhaltige Gründe für die vertretenen Auffassungen gegeben zu haben. Nun sind zwar in der letzten Zeit eine ganze Reihe in ihrer Art trefflicher Lehrbücher der Philosophie, z. B. von Lehmen, Lehmann, Hermann, Eisler, Wentscher herausgekommen; aber abgesehen davon, daß in dem einen dieses, in dem anderen jenes fehlt, das ich nicht übergangen sehen möchte, war es mir auch nicht immer möglich, mit ihnen in allem derselben Meinung zu sein. Trotz dieser Gründe für die Herausgabe einer eigenen Philosophie wäre ich kaum an die Öffentlichkeit getreten, da ich wohl weiß, wieviel an den Vorträgen noch zu bessern und zu feilen ist, wenn mir nicht durch freundliche Vermittlung die Drucklegung des Buches sehr erleichtert worden wäre. Nun es aber geschehen ist, glaube ich noch kurz die Gesichtspunkte angeben zu müssen, die mich bei der Abfassung dieses Lehrbuches geleitet haben.

Zunächst mußte alles wegfallen, was für den Anfänger zu schwierig oder zu wenig nutzbringend ist; zu diesen Partien rechne ich besonders die ausführliche Besprechung der verschiedenen Ansichten über das Wesen des Urteils und die Behandlung der einzelnen Schlußweisen. Alsdann habe ich mich bemüht, keine Fremdwörter zu gebrauchen, soweit das überhaupt in der Philosophie möglich ist.

Und nun die positiven Richtlinien! Da glaubte ich zunächst eine möglichst vollständige Behandlung der einschlägigen Probleme geben zu müssen; so ist es gekommen, daß ich in der Noetik manches erörtert habe, was man in anderen Darstellungen nicht finden wird (vgl. S. 240—242, 305—307, 331—334 und vieles von dem, was von S. 350 bis zum Schluß behandelt ist). Gerade das letzte Kapitel dürfte bei dem immer und immer wieder entflammenden Streite zwischen Glauben und Wissen manchem eine willkommene Gabe sein, da es sich bemüht, dieses Problem wenigstens in seinen Hauptpunkten erschöpfend zu behandeln. Als **grundlegend** für das Verständnis der meisten philosophischen Erörterungen bezeichne ich den auf S. 31—36 erörterten Unterschied zwischen Empfindung, Vorstellung und Begriff. Leider wird dieser Punkt nur selten und dann auch noch nicht klar genug dargelegt; es war mir eine große Befriedigung, den von mir selbst mühsam gefundenen Unterschied später bei Liebmann und Von (vgl. S. 34) bestätigt zu finden. Gleichfalls sehr wichtig ist die S. 72—74 von Liebmann herübergenommene allgemeinste Einteilung der Urteile, ohne die man zu einer gründlichen Tierpsychologie nicht kommen kann; jedenfalls ist diese Einteilung wichtiger als die langwierigen Erörterungen über das Wesen des Urteils.

Zum Schluß noch einige Bemerkungen! Zunächst erkenne ich dankbar die Förderung an, die mir durch alle die Werke, welche ich öfter zitiert habe, zuteil geworden ist. Für den Anfänger habe ich, damit er wenigstens wisse, in welche Zeit und in welches Land die öfter erwähnten Personen gehören, am Schlusse des Buches eine ihre Zeit und ihre Heimat bz. ihren Wirkungskreis berücksichtigende Zusammenstellung gegeben; von den nur **einmal** oder selten vorkommenden habe ich sofort im Texte, soweit mir dies möglich war, Zeit und Ort ihres Wirkens erwähnt. Auch bitte ich, die am Schlusse angegebenen Berichtigungen und Nachträge vor dem Studium des Buches berücksichtigen zu wollen. Volkelts Werk „Die Quellen der menschlichen Gewißheit" München 1906 habe ich leider nicht mehr benutzen können. Schließlich möge es mir noch vergönnt sein, den Wunsch auszusprechen, daß mein Buch vielen ein Führer zu wahrer Philosophie und wirklichem idealen Streben werden möchte!

Posen, im Oktober 1906.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichnis.

Einleitung in die Philosophie.

Logik.

Einleitung.

Erster Abschnitt.

Der Begriff.

Zweiter Abschnitt.

Das Urteil.

Dritter Abschnitt.

Noetik.

Erster Abschnitt.

Möglichkeit der Wahrheit und Gewißheit unseres Erkennens.

Zweiter Abschnitt.

Zweiter Teil.

Dritter Teil.

Vierter Teil.

Der Glaube.

Fünfter Teil.

Das Gefühl.

Dritter Abschnitt.

Beschränktheit des menschlichen Erkennens.

Einleitung in die Philosophie.

Kapitel 1.

Begriff der Philosophie.

Wünschen wir irgend etwas näher kennen zu lernen, so müssen wir erst wissen, was denn das, womit wir uns beschäftigen wollen, eigentlich ist. Zunächst ist also die Frage zu erledigen: „Was ist Philosophie?“ Die Antwort hierauf ist keineswegs einfach, da die Aufgabe unserer Wissenschaft im Laufe der Jahrhunderte verschiedenfach bestimmt worden ist. Freilich, wollten wir uns an irgend einen Philosophen halten und ihm folgend sagen: „Unter Philosophie versteht man das und das“, so wären wir bald des Suchens nach ihrer Begriffsbestimmung enthoben; da es aber Pflicht des Philosophen ist, prüfend vorzugehen und nichts ohne Grund anzunehmen, so dürfte es am besten sein, einen kurzen Überblick über die Geschichte der Philosophie zu geben, freilich nur insoweit, als wir aus ihr lernen wollen, was man zu verschiedenen Zeiten unter Philosophie verstanden hat; erst dann wird es uns möglich sein eine Definition von ihr aufzustellen.

§ 1. Auffassung der Aufgabe der Philosophie im Altertum.

a) Philosophie ist Wissenschaft überhaupt.

Von dem klassischen Boden des alten Griechenlands aus haben Poesie und Kunst, Wissenschaft und kriegerische Tüchtigkeit ihre Verbreitung ins Abendland gefunden; dasselbe gilt von der Philosophie; darauf weist schon das Wort „Philosophie“ (φιλοσοφία) hin, das ja aus dem Griechischen stammt. Bei den ältesten Schriftstellern kommt es jedoch noch nicht vor, sondern nur das Wort

σοφία bz. σοφίη; Homer (c. 900 v. Chr.) gebraucht σοφίη (Il. XV, 412) von der Kunst des Zimmermanns, und bei Hesiod (geb. zu Askra bei Thespiä in Böotien c. 800 v. Chr.) steht in gleichem Sinne ναυτιλίης σεσοφισμένος (in der Schiffahrtskunst erfahren). Herodot (geb. c. 490—480 v. Chr. in Halikarnaß [Kleinasien], gest. c. 424 zu Thurii [Süditalien]) bezeichnet mit σοφός einen jeden, der sich durch irgend eine Kunst auszeichnet; die sieben Weisen und auch Pythagoras werden von ihm σοφισταί genannt. Bei Herodot nun findet sich zuerst das Kompositum φιλοσοφεῖν; Krösus (König von Lydien 560—546 v. Chr.) sagt nämlich I, 30 zu Solon (Gesetzgebung Solons in Athen 594): „Ich habe gehört, daß du φιλοσοφέων viele Länder θεωρίης εἵνεκεν (aus Wißbegierde) durchwandert hast.“[1] Was hier φιλοσοφέων zu bedeuten hat, zeigt augenscheinlich der Zusatz „θεωρίης εἵνεκεν“ an; nicht um einen praktischen Nutzen, um Erwerb von Geld vielleicht oder ähnliche Dinge war es Solon auf seinen Reisen zu tun, sondern aus reiner Wißbegierde wollte er durch die Betrachtung des Gesehenen sich bilden; hier ist also Philosophie so viel als Freude am Wissen um des Wissens selbst. Dieselbe Bedeutung finden wir bei Thukydides (geb. c. 470—460 in Attika, gest. c. 404) II, 40, wo Perikles (Staatsmann 493–429 v. Chr.) in der Grabrede, die er auf die im ersten Jahre des Peloponnesischen Krieges (431—404) Gefallenen hält, sagt: „Wir (die Athener) lieben das Schöne und sind dabei einfach, wir sind Freunde des Wissens (φιλοσοφοῦμεν) und doch nicht weichlich.“ Auch hier kann nach dem ganzen Zusammenhange unter φιλοσοφοῦμεν nur das Streben nach Wissen im allgemeinen verstanden werden. In der frühesten Zeit hat also Philosophie die Bedeutung von Wissenschaft überhaupt; allmählich aber fängt man an, unter ihr auch eine besondere Wissenschaft zu verstehen.

b) Die Philosophie ist auch eine besondere Wissenschaft; daneben bleibt aber die Bedeutung der Philosophie als Wissenschaft überhaupt bestehen.

1. In einer Unterredung mit Leon, dem Herrscher von Phlius im Peloponnes, soll Pythagoras zuerst die Philosophie als eine besondere Wissenschaft mit folgenden Worten bezeichnet haben: raros

[1] Überweg, Geschichte der Philosophie. Teil 1. 9. Aufl. Berlin 1903. S. 2.

esse quosdam, qui ceteris omnibus pro nihilo habitis rerum naturam studiose intuerentur; hos se appellare sapientiae studiosos, id est enim philosophos (es gebe einige wenige, die alles andere hintansetzen und nur die Natur der Dinge eifrig zu erforschen trachten; diese nennten sich Weisheitsbeflissene, d. h. Philosophen). Daß hier Philosophie nicht einfach bedeutet: Beschäftigung mit der Wissenschaft, geht schon daraus hervor, daß es heißt „einige wenige“; Wissenschaft überhaupt haben aber doch nicht bloß wenige, sondern viele getrieben; weiter weist auf einen besonderen Wissenschaftsbetrieb der Ausdruck „Natur der Dinge“ hin; die Ergründung derselben wurde ja von jeher als ein besonderes Wahrzeichen der Philosophie betrachtet. Den Bericht über diese Unterredung finden wir bei Cicero (Tuscul. V, 3); in letzter Linie stammt er von Heraklides dem Pontiker, einem Schüler Platons, her. Wahrscheinlich ist aber der angeführte Satz nicht ein pythagoreischer, sondern ein sokratisch-platonischer Gedanke, den Heraklides auf Pythagoras übertragen hat; denn die Pythagoreer vertrauten viel zu sehr auf die Kraft wissenschaftlicher Forschung, als daß sie nicht geglaubt hätten, wirklich schon im Besitze der Wahrheit zu sein.[1] Wie dem auch immer sein möge, Tatsache ist, daß man bereits vor Pythagoras angefangen hatte, die Natur der Dinge zu erforschen, wenn auch das Wort „Philosophie“ für derartige Studien noch nicht im Gebrauch war. Sehen wir jetzt zu, was man als die Aufgabe dieser Forschungen betrachtete!

2. In der ersten Periode der griechischen Philosophie, die von Thales bis zu den Atomikern[2] (Leukipp und Demokrit) reicht, verstand man unter unserer Wissenschaft vorwiegend die Ergründung der Prinzipien der Natur oder überhaupt der Welt (kosmozentrischer Standpunkt).

3. In der zweiten Periode, von den Sophisten bis zur peripatetischen Schule (die Blüte der Sophistik fällt in die Mitte

[1] Überweg a. a. O. S. 2.

[2] Man ist nicht einig darüber, ob man die Sophisten zur ersten oder zur zweiten Periode zu rechnen hat; sieht man in ihnen vornehmlich eine Folge der vorangegangenen Philosophie, da sie wegen der widersprechenden Meinungen derselben den Skeptizismus predigten, so gehören sie der ersten Periode an; faßt man aber ins Auge, daß sie zuerst von allen Philosophen das menschliche Erkennen als subjektiven Zustand einer Prüfung unterzogen haben, so gehören sie der zweiten an.

des 5. Jahrhunderts), wog zunächst die Forschung nach dem Wesen des Menschen, besonders seinem Erkennen und Wollen, vor; jedoch wurde auch die Naturphilosophie wieder aufgenommen und immer mehr begünstigt (anthropozentrischer Standpunkt).[1] Die Entwicklung dieser Periode ist kurz folgende. Im Gegensatz zu der Zweifelsucht der Sophisten drang Sokrates darauf, die allgemein gültigen Begriffe, die für das praktische Leben Bedeutung haben und in denen im Grunde genommen alle Menschen unbewußterweise übereinstimmen, zum klaren Bewußtsein zu bringen; so wurde er der Begründer der Ethik. Mit Vorliebe nannte sich Sokrates „im Gegensatz zu den Sophisten (den die Weisheit oder Wissenschaft Lehrenden, Besitzenden) einen Philosophen, der da weiß, daß er nichts weiß, aber von dem Streben nach Wissen erfüllt ist“[2]; aus diesem Ausspruch geht hervor, daß ihm Philosophie noch gleichbedeutend war mit Streben nach Wissen überhaupt. Derselben Auffassung begegnen wir bei Platon, wenn er wiederholt dem Gedanken Ausdruck gibt, daß Weisheit nur dem Gotte zukomme, für den Menschen es sich aber gezieme, weisheitsliebend (φιλόσοφος) zu sein, oder wenn er im Theätet „von der Geometrie oder irgend einer anderen Philosophie“ spricht.[3] Jedoch versteht er unter Philosophie auch eine speziellere Wissenschaft; am besten kommt das zum Ausdruck in dem Dialoge „Der Staat“, der zwar in seinem ersten Teil unter die Jugendarbeiten Platos zu rechnen ist, aber wahrscheinlich erst im späteren Alter abgeschlossen wurde, weswegen er auch als Niederschlag der gereiften Anschauungen des Philosophen zu betrachten ist; er bezeichnet dort im sechsten Buch, 1. Kap., als Philosophen diejenigen, welche das sich immer gleich und auf dieselbe Weise Verhaltende fassen können. Derselben Auffassung begegnen wir bei Aristoteles, der als Aufgabe der ersten Philosophie — damit meint er den wichtigsten Teil der Philosophie, nach heutigem Sprachgebrauch die Metaphysik, im Gegensatz zur zweiten Philosophie oder Physik, der heutigen Naturphilosophie — die Erforschung des Seienden als solchen oder die Forschung nach den ersten Prinzipien d. h. Gründen bezeichnet. Wir sagen, das ist dieselbe Auffassung von der Aufgabe der Philosophie wie bei

[1] Überweg a. a. O. S. 40—41.
[2] Külpe, Einleitung in die Philosophie. 3. Aufl. Leipzig 1903. S. 8.
[3] Überweg a. a. O. S. 3.

Platon; denn das sich immer gleich Verhaltende sind eben die letzten Prinzipien. Daneben kommt bei Aristoteles ebenso wie bei seinem Lehrer das Wort „Philosophie“ auch in der Bedeutung von „Wissenschaft überhaupt“ vor; so bezeichnet er auch die Mathematik als Philosophie; darum kann auch bei ihm der Plural φιλοσοφίαι (= Wissenschaftszweige) vorkommen. Außerdem finden wir bei Aristoteles diesen Plural auch in der Bedeutung „philosophische Richtungen“ oder „Weisen des Philosophierens“.[1]

4. Bis Aristoteles war die Philosophie mehr um der bloßen Erkenntnis halber betrieben worden, m. a. W. sie war mehr theoretisch; nach ihm widmete man sich ihr mehr aus praktischen Rücksichten, d. h. um nach ihrer Weisung ein gesittetes Leben führen zu können. Wie kam man dazu? Nach der Lehre des Sokrates zieht das Wissen von dem Guten notwendig die Ausübung dieses Guten nach sich; wer also weiß, was Tapferkeit ist, wird auch wirklich tapfer sein; nach Plato ist die wahre Tugend nur dort, wo das höchste Wissen ist; nach Aristoteles ist das beste Leben das der philosophischen Erkenntnis. Alle drei haben also die Tätigkeit des Erkennens in den Vordergrund gestellt, dagegen den Willen wenig oder gar nicht beachtet. Dieser übertriebene Intellektualismus rief eine Gegenströmung hervor, die aber wieder zu weit ging, indem sie das theoretische Interesse in den Hintergrund drängte und dafür desto mehr das praktische Handeln betonte. Diese Richtung auf das Praktische ergab sich nicht nur als Folge der bisherigen Entwicklung der Philosophie, sondern auch — ja vielleicht war das sogar der Hauptgrund — als eine Konsequenz der veränderten politischen Lage. Seitdem die Griechen durch die Schlacht bei Chäronea (338 v. Chr.) ihre Freiheit verloren hatten, entschied nicht mehr die Volksversammlung über das Wohl und Wehe der Staaten, sondern der Wille der Fürsten. Dadurch verlor das Individuum den Zusammenhang mit der Gemeinschaft; es war sich selbst überlassen.[2] Wie sollte nun der einzelne im Leben Halt gewinnen, wenn nicht durch eine auf das praktische Leben gerichtete Lehre? So erklärt es sich ungezwungen, daß die Philosophie jetzt mehr die Praxis des Lebens berücksichtigte. Darum verstanden die

[1] Überweg a. a. O. S. 3—4.
[2] Vgl. Eucken, Die Lebensanschauungen der großen Denker. 3. Aufl. Leipzig 1899. S. 87 ff.

Stoiker unter Philosophie besonders die sittliche Tüchtigkeit, wenn sie auch die Physik (Naturphilosophie) zur Grundlage der Ethik machten. Im Anschluß an sie ruft auch Cicero aus: „O Philosophie, die du das Leben leitest, zur Tugend hinführst und die Laster vertreibst, was hätten wir, ja überhaupt das menschliche Leben ohne dich sein können?"[1] In ähnlicher Weise erklärte Epikur die Philosophie für das rationelle Erstreben der Glückseligkeit, und Plotin, der Hauptvertreter der neuplatonischen Schule, erblickte die Aufgabe des Menschen weniger im Wissen als vielmehr darin, in ekstatischer Erhebung sich mit der Gottheit zu vereinigen.

5. Fassen wir noch einmal das über die Auffassung der Aufgabe der Philosophie im Altertum Gesagte zusammen! In der ältesten Zeit verstand man unter Philosophie Wissenschaft überhaupt. Von Platon und Aristoteles ab wird das Wort „Philosophie" auch zur Bezeichnung einer besonderen Wissenschaft, nämlich der Wissenschaft von den letzten Prinzipien des Seins, gebraucht. Damit ist aber die alte Bedeutung nicht verschwunden; vielmehr gehen beide Bedeutungen nebeneinander her; ja man wird vielleicht sagen müssen, daß der weitere Begriff der Philosophie der vorherrschende war. Das läßt sich am besten dadurch illustrieren, daß Plato und Aristoteles die Mathematik als Philosophie bezeichnen; auch manche Stoiker haben dieses Wort für gleichbedeutend mit Wissenschaft gehalten; der dem Stoizismus huldigende Geograph Strabo (c. 63 v. bis 25 n. Chr.) rechnet vor allem die Geographie zum philosophischen Wissenschaftsbetrieb;[2] für unsere Behauptung spricht ferner die Definition Senecas: „Philosophie ist die Liebe zur Weisheit"; unter Weisheit verstanden die Stoiker die Wissenschaft von den göttlichen und menschlichen Dingen. Mit dem Aufblühen der Wissenschaften in Alexandrien unter der Ptolemäerherrschaft (seit 305 v. Chr.) beginnen sich zwar Grammatik, Mathematik und Astronomie von der gemeinsamen Stammutter als selbständige Wissenschaften loszulösen; aber auch damit verschwindet noch nicht die allgemeine Bedeutung des Wortes „Philosophie"; vielmehr hat sich dieselbe bis auf unsere Tage, wie wir unten sehen werden (s. S. 14), erhalten.

[1] Külpe a. a. O. S. 8.

[2] Baumann, Geschichte der Philosophie. Gotha 1890. S. 3.

§ 2. Auffassung der Aufgabe der Philosophie in der Patristik,[1] im Mittelalter und in der Neuzeit.

1. Mit der Entstehung des Christentums trat neben das bisherige Wissen durch Erfahrung und Vernunft noch die übernatürliche Erkenntnis durch göttliche Mitteilung oder Offenbarung. Über die Stellung derselben zur Philosophie war man sich in den ersten christlichen Jahrhunderten nicht einig; die einen, z. B. Justin der Märtyrer († c. 166) und Klemens von Alexandrien (c. 150 bis c. 216), hielten die Philosophie für durchaus vereinbar mit der Theologie oder der Lehre von der göttlichen Offenbarung; andere, z. B. Tatian der Assyrer (um die Mitte des 2. Jahrhunderts) und Tertullian (geb. c. 160), nahmen ihr gegenüber eine feindliche Stellung ein, wobei beachtenswert ist, daß die beiden letzteren von der Kirche abgefallen sind. Allmählich aber drang die Überzeugung durch, daß eine wahre und gesunde Philosophie nur dazu beitragen könne, die Stellung der Theologie zu kräftigen. So kam man schließlich im Mittelalter dazu, neben die Theologie oder Gottesgelahrtheit, die sich mit der Erörterung der geoffenbarten Wahrheit beschäftigt, die Philosophie oder Weltweisheit zu setzen, welche die durch das natürliche Licht der Vernunft vermittelten Erkenntnisse darstellt. Jedoch nicht mit allen natürlichen Erkenntnissen beschäftigte sich die damalige Philosophie, sondern nur mit den höchsten und letzten Gründen des Seins (cognitio rerum per ultimas et altissimas causas). Diese engere Bedeutung der Philosophie, wie wir sie schon bei Platon und Aristoteles gefunden haben, trat noch mehr in den Vordergrund, als in der Renaissance die historischen (unter ihnen zunächst die philologischen) und Naturwissenschaften einen nicht geringen Aufschwung nahmen und darum als selbständige Wissenschaften gelten wollten. Auch die Mathematik, die von Aristoteles ausdrücklich zur Philosophie gerechnet worden, trennte sich, besonders unter dem Einflusse Leonardo da Vincis (1452—1519), von der Philosophie ab und wollte eine eigene Wissenschaft sein. Auch in der Folgezeit macht sich immer mehr die engere Bedeutung des Wortes „Philosophie" geltend.

[1] Die Patristik oder Zeit der Kirchenväter reicht von der Entstehung des Christentums bis ungefähr auf Karl den Großen.

Zwar sind die Definitionen, die Bacon, Hobbes und Cartesius geben, derartige, daß nach ihnen immer noch die Philosophie gleichbedeutend mit Wissenschaft erscheint; ja Cartesius spricht in seinen Essays philosophiques auch von Dioptrik (= Lehre von der Strahlenbrechung), was ebenfalls auf die Gleichsetzung von Philosophie und Wissenschaft hinweist. Dennoch aber behandeln die erwähnten Philosophen nicht alle Wissenschaften, sondern eben nur die im engeren Sinne philosophischen. Abschließend werden wir also sagen müssen, daß in der Scholastik und Neuzeit außer der engeren Bedeutung des Wortes „Philosophie" auch noch die weitere im Gebrauch war. Einem Sieg der ersteren über die letztere war jedoch Christian Wolff hinderlich, der auf Grund des philosophischen Gehaltes aller Wissenschaften eine Enzyklopädie derselben aufzustellen suchte und darum die Philosophie als die Wissenschaft von dem Möglichen, d. h. von dem, was keinen Widerspruch enthält (philosophia est scientia possibilium, quatenus esse possunt), definierte; damit hob er aber wieder die Abgrenzung der Philosophie gegen die übrigen Wissenschaften auf; die Naturwissenschaften sind ihm empirische Disziplinen der Philosophie.

2. Kant suchte wieder die engere Bedeutung der Philosophie zu betonen. Er unterschied die Erkenntnis überhaupt in die historische, die man nicht durch eigenes Nachdenken gefunden hat, und die rationelle, letztere wieder in mathematische und philosophische. Diese definiert er zuweilen als die Wissenschaft von den Grenzen der Vernunft[1] und behauptet, daß sie nicht bis zum Wesen der Dinge vordringen könne, sondern sich nur auf die erfahrungsmäßigen Erscheinungen zu beschränken habe. Ist das wahr, so liegt der Schluß nahe, daß es gar keine Philosophie als eigene Wissenschaft gibt, sondern daß nur die Erfahrungs-, besonders die Naturwissenschaften, die sich ja mit der Erscheinungswelt befassen, berechtigt sind. Dieser Schluß wurde jedoch nicht sofort gezogen. Vielmehr ging man zunächst daran, Kants Philosophie, als deren wichtigste Leistung man die Entdeckung der reinen Anschauungsformen (Raum und Zeit) und der reinen Verstandesbegriffe (12 Kategorien) ansah, durch die ein großer Teil unserer Erkenntnis als subjektiven Ursprungs

[1] Liebmann, Zur Analysis der Wirklichkeit, 3. Aufl., Straßburg 1900, meint S. 277, daß die Definition Kants fast mit der des Aristoteles übereinstimmt.

erklärt wurde, folgerichtig auszubilden. Fichte meinte, da man nach Kant von den Dingen an sich nichts wissen könne, so gebe es in der Tat keine wahre Erkenntnis, die uns von außen zukomme, sondern alles Wissen, nicht bloß ein Teil desselben sei ein Erzeugnis unseres Bewußtseins. An Fichte knüpfte Schelling und an diesen Hegel an, der die Philosophie als Wissenschaft der Vernunft, sofern sie sich ihrer selbst als alles Seins bewußt wird, bestimmte; die Welt der Wirklichkeit suchte er in ein von ihm ausgedachtes Begriffsschema hineinzuzwängen. Was das heißt, kann man freilich erst durch das Studium der Hegelschen Philosophie verstehen; jedenfalls folgte auf den Begeisterungssturm, mit dem die zwar geistreichen, aber alles Maß überschreitenden Spekulationen Hegels aufgenommen wurden, eine Ernüchterung, die das Ansehen der Philosophie schwer schädigte, ja direkt vernichtete. Zwar versuchte Herbart, ausgehend von der Welt der Wirklichkeit, eine ihr entsprechende Philosophie zu geben; jedoch seine Definition derselben als „Bearbeitung der Begriffe" war zu weit; denn nach ihr würde sich die Philosophie wieder nicht von der Wissenschaft überhaupt unterscheiden.[1] Ja gerade diese Definition mußte im Verein mit der durch Hegels Spekulation hervorgerufenen Abneigung gegen die Philosophie letztere für nicht existenzberechtigt erscheinen lassen, so daß es der Naturwissenschaft ein leichtes war, sie auf den Aussterbeetat zu setzen. Doch dieses Verdikt ließen sich die Philosophen nicht ohne weiteres gefallen; man ging vielmehr emsig daran, die Existenzberechtigung der Philosophie nachzuweisen, freilich fortan nur mit steter Berücksichtigung der Naturwissenschaften.[2]

3. Die einen erklärten die Philosophie für eine empirische Spezialwissenschaft. Hier können wir drei Gruppen unterscheiden.

a) Die erste, vertreten besonders von Alois Riehl, ist diejenige, welche, im Anschlusse an Kant, die aristotelische Definition verwirft. — Die Forschung nach den letzten Prinzipien alles Seienden könne nicht als Aufgabe der Philosophie gelten; dieses Bestreben habe ja in mancher Hinsicht gar keinen Sinn mehr; denn da z. B. „die Naturphilosophie der Alten von der Naturwissenschaft der

[1] Vgl. Überweg, Geschichte der Philosophie. 4. Teil. 9. Aufl. S. 113—114.

[2] Vgl. E. L. Fischer, Die Grundfragen der Erkenntnistheorie. Mainz 1887. S. 28 ff.

Neueren, ihrer Physik, Chemie, Biologie abgelöst worden sei",[1] bleibe hier für die Philosophie nichts mehr zu tun übrig. Ihre einzige Aufgabe bestehe darin, die Quellen des Erkennens, die Bedingungen seiner Wahrheit und Gewißheit und seine Grenzen zu erforschen; die Philosophie sei also Erkenntnislehre. Auch habe sie es aufzugeben, metaphysisch zu sein",[2] d. h. das Wesen der Dinge erforschen zu wollen; denn das letzte Wesen der Dinge zu erkennen, sei uns doch versagt. Riehl bestimmt also die Philosophie als Erkenntnislehre; damit will er aber nicht der Beschäftigung mit den anderen philosophischen Disziplinen den Krieg erklären; vielmehr läßt er auch diese zu, aber mit dem Unterschiede, daß die Philosophie als Erkenntnislehre wirkliches Wissen biete, ihre anderen Zweige aber, besonders Ethik und Ästhetik, die angeben, wie das menschliche Leben in idealer Weise zu führen sei, die also nicht Erkenntnisse oder Urteile, sondern nur Wertbestimmungen oder Beurteilungen enthielten, nicht wissenschaftlich seien, sondern in eine Linie mit der Kunst und dem Glauben träten.

In ähnlicher Weise sieht Kuno Fischer in der Aufstellung einer Erkenntnistheorie die Hauptaufgabe der Philosophie.

b) Eine zweite Gruppe teilt die Wissenschaften ein in solche der äußeren und der inneren Erfahrung; mit ersterer beschäftigten sich die Naturwissenschaften, mit letzterer die Philosophie, die also die Wissenschaft der inneren Erfahrung oder Geisteswissenschaft sei. Dieser Meinung sind besonders Beneke und Theodor Lipps. Letzterer verteidigt sie ungefähr folgendermaßen: Soll die Philosophie eine Aufgabe haben, so muß sie ein ihr eigentümliches Gebiet besitzen. Womit beschäftigt sich nun die Logik, Psychologie, Ethik und Ästhetik, wenn nicht mit Gefühlen, Willens- und Erkenntnistätigkeiten? Das alles sind aber Tatsachen der inneren Erfahrung; mithin ist die angegebene Definition berechtigt.[3]

c) Eine dritte Gruppe bilden diejenigen Denker, welche die Philosophie im Gegensatz zu den übrigen Wissenschaften, die sich mit der Darstellung der gegebenen Welt beschäftigen, als Wissenschaft von den Werten bestimmen. Hierher gehören besonders

[1] Riehl, Zur Einführung in die Philosophie der Gegenwart. 1. Aufl. Leipzig 1903. S. 19.

[2] Riehl a. a. O. S. 5.

[3] Vgl. E. L. Fischer a. a. O. S. 36—37.

A. Döring und Windelband. Während ersterer aber die Aufgabe der Philosophie auf die Festsetzung der Werturteile für das praktische Leben, also die Ethik, beschränkt (z. B. wann kann ich mich selbst schätzen?), dehnt letzterer diese Untersuchung auch auf die Logik und Ästhetik aus. Er begründet das folgendermaßen. Alle Sätze, in denen wir unsere Einsichten zum Ausdruck bringen, lassen sich in zwei große Klassen einteilen, die Urteile und Beurteilungen. In den ersteren wird die Zusammengehörigkeit zweier Vorstellungsinhalte (z. B. dieses Ding ist weiß), in den letzteren ein Verhältnis des beurteilenden Bewußtseins zu dem vorgestellten Gegenstand ausgesprochen (z. B. dieses Ding ist gut). Alle Urteile erweitern unsere Erkenntnis, die Beurteilungen dagegen nicht; sie setzen vielmehr das Wesen des Gegenstandes als bekannt voraus und sind nichts weiter als Äußerungen der Billigung oder Mißbilligung von seiten des vorstellenden Bewußtseins, je nachdem dasselbe von einem Dinge angenehm oder unangenehm berührt wird.[1] Diese Beurteilung kann weiterhin nur insoweit geschehen, als der vorgestellte Gegenstand daraufhin geprüft wird, ob er einem Zwecke, nach dem ihn das beurteilende Bewußtsein auffaßt, entspricht oder nicht.[2] Mit Urteilen haben es nun die einzelnen Wissenschaften zu tun, die Philosophie dagegen mit Beurteilungen. Jedoch nicht mit allen. Manchmal freuen wir uns nämlich über etwas, weil es uns diesen oder jenen Vorteil bringt. Dabei wird es uns aber nicht einfallen zu verlangen, jeder andere solle sich auch darüber freuen. Umgekehrt aber gibt es gewisse Beurteilungen, von denen wir unerschütterlich überzeugt sind, sie gelten absolut (z. B. das Gesetz des Widerspruches), und mit diesen allein hat es die Philosophie zu tun. Sie hat aus dem gegebenen Material des Denkens das herauszulesen, was allgemein gültig ist. Dasselbe gilt für die beiden anderen Seelentätigkeiten des Wollens und Fühlens.[3] Mithin hat die Philosophie drei große Probleme zu lösen, 1. ob es ein Denken gibt, das jeder für wahr halten müsse, m. a. W. ob es Wissenschaft gebe, 2. ob eine Norm des Handelns existiert, deren Befolgung den Taten des Menschen mit allgemeiner Notwendigkeit die Eigenschaft der Güte verleihe, m. a. W. ob es eine Moral gebe,

[1] Windelband, Präludien. Freiburg i. Br. 1884. S. 29.

[2] Windelband a. a. O. S. 30.

[3] Windelband a. a. O. S. 32 ff.

3. ob es ein Anschauen und Fühlen gebe, das jeder für schön halten müsse, m. a. W. ob es eine Kunst gebe.[1] Durch Lösung dieser Aufgaben werde die Philosophie die kritische Wissenschaft von den allgemeingültigen Werten.[2]

4. Während die im vorigen Abschnitte angeführten Denker die Philosophie mehr oder weniger für eine Spezialwissenschaft erklären, betont in der neuesten Zeit eine stattliche Reihe von Philosophen „das unausrottbare Streben des Menschengeistes nach einheitlicher, zusammenfassender, allgemeiner Erkenntnis“.[3] So erklärt H. von Kirchmann die Philosophie als die Wissenschaft der höchsten Begriffe und Gesetze des Seins und des Wissens;[4] nach Überweg,[5] Edmund von Pfleiderer[6] und Ferd. Jakob Schmidt[7] ist sie die Wissenschaft der Prinzipien. Wundt bestimmt sie als die allgemeine Wissenschaft, welche die durch die Einzelwissenschaften vermittelten Erkenntnisse zu einem widerspruchslosen System zu vereinigen und die von der Wissenschaft benutzten allgemeinen Methoden und Voraussetzungen des Erkennens auf ihre Prinzipien zurückzuführen hat.[8] Ähnlich ist die Definition Spencers: Philosophie ist Kenntnis des höchsten Grades der Allgemeinheit.[9] In gleicher Weise bestimmt Natorp die Philosophie als diejenige Wissenschaft, welche die Einheit der menschlichen Erkenntnisse durch den Nachweis des gemeinsamen letzten Fundaments, auf dem sie alle ruhen, sicherstellen soll.[10] Liebmann hält die Definition Kants, die nach ihm mit der des Aristoteles übereinkommt, für die beste;[11] damit gehört er gleichfalls in diese Klasse. Auch Richard Avenarius ist hierher zu rechnen, da nach ihm die Philosophie in der deskriptiven Bestimmung des allgemeinen Erfahrungsbegriffes nach Form und Inhalt besteht.[12] Schließlich seien noch angeführt Busse: „Philosophie

[1] Windelband a. a. O. S. 26. [2] Windelband a. a. O. S. 28.
[3] E. L. Fischer a. a. O. S. 38.
[4] Die Lehre vom Wissen (Philosophische Bibliothek). Heidelberg (jetzt Leipzig, Dürr) 1886. S. 87.
[5] Überweg, Gesch. d. Phil. 1. Bd. S. 1.
[6] Überweg, Gesch. d. Phil. 4. Bd. 9. Aufl. 1902. S. 284.
[7] Preußische Jahrbücher. 103. Bd. 1901. S. 149.
[8] Wundt, Einleitung in die Philosophie. Leipzig 1902. S. 19.
[9] Spencer, System der synthetischen Philosophie. 1. Bd. Stuttgart 1901. S. 27.
[10] Natorp, Philosophische Propädeutik. Marburg 1903. S. 3.
[11] Liebmann a. a. O. S. 277. [12] Überweg, 4. Bd. S. 244.

ist die Universalwissenschaft, sie bedeutet Weltanschauung“,[1] Baumann: „Philosophie ist das Wissen von den obersten Ursachen und Prinzipien der Dinge“,[2] Vorländer: „Philosophie ist das Einheitsstreben der menschlichen Vernunft auf dem Gebiete der Erkenntnis“,[3] Mannheimer: „Die Philosophie hat die Prinzipien alles Seins, aller Erkenntnis, aller Wertbestimmungen und Zwecksetzungen aufzustellen“.[4]

5. Alle eben erwähnten Philosophen werden sicher nichts dagegen einzuwenden haben, wenn man nach ihnen Philosophie als Wissenschaft von den Prinzipien bezeichnet. Paulsen bemerkt dazu, daß es vielleicht unvermeidlich sein werde, auf gewisse Weise auf diese Definition zurückzukommen, aber er will sie nicht in der angegebenen Form gelten lassen. „Zuerst wegen ihrer Unbestimmtheit: wo hören die Prinzipien, die Grundbegriffe, von denen die Philosophie handeln soll, auf, und wo fängt das Gebiet der anderen Wissenschaften an? . . . Soll die Philosophie vom Wesen der Seele, des Lebens, von den Prinzipien des Rechtes und des Staates handeln? Aber wo ist dann die Grenze gegen die Politik, die Rechtswissenschaft, die Biologie, die Psychologie zu ziehen? Offenbar kann sie nur durch Willkür, nicht durch Begriffe bestimmt werden. . . . Die Prinzipien des Pfandrechts oder des Autorrechts sind so gut Prinzipien, als die des Eigentums- oder des Staatsrechts. — Sodann aber: woher soll denn die Philosophie ihre Wissenschaft um die Prinzipien nehmen? Sie soll den empirischen Wissenschaften, so wird gesagt, ihre unbesehenen Grundbegriffe erklären. Aber wie soll sie zur Erkenntnis dieser Dinge kommen? Soll sie die Materie durch die Mittel der Beobachtung und des Experiments erforschen? Aber auf diesem Wege suchen ja auch Physik und Chemie das Wesen der Materie. Hat die Philosophie keine anderen Mittel, so ist ja offenbar, daß diese Wissenschaften keine Philosophie brauchen, um zu erfahren, was es mit der Materie auf sich hat. Und durch die Einrede, daß sie dadurch „die Aufgabe und damit das

[1] Busse, Die Weltanschauungen der großen Philosophen der Neuzeit. Leipzig 1904. S. 1.
[2] Baumann, Geschichte der Philosophie. Gotha 1890. S. 3.
[3] Vorländer, Geschichte der Philosophie. 1. Bd. Leipzig 1903. S. 4.
[4] Mannheimer, Geschichte der Philosophie. Frankfurt a. M. 1902. 2. Aufl. 1. Teil. S. 19—20.

Wesen und den Begriff einer empirischen Wissenschaft überschritten", würden sie sich schwerlich zurückhalten lassen. . . . Aber was bleibt dann für ein Unterschied zwischen der Pilosophie und den übrigen Wissenschaften? Wenn sie weder durch eine besondere Methode noch durch einen besonderen Gegenstand von ihnen unterschieden ist, dann muß sie ja mit ihnen zusammenfallen. . . . In der Tat kann Philosophie nur bestimmt werden als der Inbegriff wissenschaftlicher Erkenntnis."[1]

§ 3. Definition der Philosophie.

Wir glauben genug Philosophen angeführt zu haben, um einen Einblick in die Mannigfaltigkeit ihrer Auffassung von dem Wesen der Philosophie zu gewähren. Zugleich aber sieht jeder die Schwierigkeit ein, aus diesem Chaos von Meinungen etwas Allgemeingültiges herauszulesen. Da gibt es einige, die der Philosophie sogar ihre Existenzberechtigung absprechen (S. 9). Diese sind jedoch wenig zahlreich; denn man kann doch im Ernste nicht leugnen, daß Logik und Erkenntnistheorie wirklich philosophische Fächer sind. Ja, diese beiden Disziplinen sind so ausschließliches Eigentum der Philosophie, daß viele Denker (S. 9—10) in ihnen geradezu die ganze Philosophie beschlossen glauben; von Erörterungen über das Wesen und Endziel der Dinge wollen sie nichts wissen. Wie mag man zu dieser Metaphysikfeindlichkeit gekommen sein? Vor allem infolge der Bekämpfung der kühnen Spekulationen der nachkantischen Philosophie (S. 9). Alsdann ist es bekannt, daß es ohne ein empfindendes Wesen keinen Laut, kein Licht, keine Farbe gibt, sondern daß das alles Bewegungen der Luft bz. des Äthers sind, die in den Sinnenwesen vermöge der eigenartigen Beschaffenheit derselben die Empfindungen des Schalles, des Lichtes und der Farbe hervorrufen. Zu dieser Erkenntnis war man durch die Naturwissenschaft gelangt; mithin, so schloß man, biete uns nicht die Naturphilosophie eine Aufklärung über das Wesen der Dinge, sondern die Naturwissenschaft. Die Naturphilosophie habe sich also überlebt. — Dieser Schluß ist aber übereilt. Er würde nur dann gelten, wenn man ohne Anlehnung an die Erfahrung versuchen wollte, aus dem bloßen Verstande heraus ein apriorisches Weltbild zu konstruieren. Aber das

[1] Paulsen, Einleitung in die Philosophie. 9. Aufl. Stuttgart und Berlin 1903. S. 17—19.

tut ja heutzutage niemand mehr, sondern man bemüht sich, nach dem jeweiligen Stand der Wissenschaft aus den Ergebnissen der Einzelwissenschaften ein Weltbild zu entwerfen. Diese Aufgabe kann aber nicht allein an der Hand der Naturwissenschaft gelöst werden, wie dies schon ein Blick auf die mannigfaltige Auffassung des Naturgeschehens in der Gegenwart selbst bei exakten Naturforschern zeigt, sondern es handelt sich hier um echt philosophische Fragen. Dieses so entstandene Weltbild wird uns freilich nicht die letzten Gründe alles Seins vollständig enthüllen, da eine solche Erkenntnis dem Menschen meist versagt bleibt; aber es wird doch auch nicht ein falsches, sondern nur ein unvollständiges Weltbild sein. Dagegen wendet man wieder ein: es ist ja gar nicht möglich, daß der Philosoph ein solches Weltbild entwerfe; dazu müßte er doch alle Wissenschaften in ihrem ganzen Umfange beherrschen. Demgegenüber wollen wir gern zugeben, daß die Erkenntnis des Wesens der Natur um so tiefer ist, je mehr man Spezialkenntnisse besitzt; aber um z. B. das Wesen der Pflanze oder des Tieres zu erkennen, ist es keineswegs notwendig, eine vollständige Kenntnis der Botanik und Zoologie zu besitzen. — Weiterhin müssen wir gegen Lipps betonen, daß die einfache Darstellung des Gegebenen dem nach Erkenntnis des tieferen Zusammenhanges der Dinge dürstenden Geist nicht genügt.[1] Endlich können wir uns den Windelbandschen Unterschied zwischen Urteil und Beurteilung nicht zu eigen machen. Schon die Auffassung vom Urteil ist falsch; denn da es außer bejahenden auch verneinende Urteile gibt, so wird nicht bloß über die Zusammengehörigkeit, sondern auch über die Nichtzusammengehörigkeit zweier Vorstellungsinhalte in ihm etwas ausgesagt; weiter können wir uns nicht damit einverstanden erklären, daß die sog. Beurteilungen nichts zur Einsicht in das Wesen der Dinge beitragen sollen; eben durch die Beurteilung, die übrigens selbst wieder ein Urteil ist, wird unstreitig eine neue Seite des Dinges klargelegt.[2] Es ist auch keineswegs ersichtlich,[3] wie eigentlich die Normen der Wahrheit, Güte und Schönheit gefunden werden sollen. — Vom historischen Standpunkt aus kann man gegen die Definitionen

[1] Vgl. E. L. Fischer a. a. O. S. 38.
[2] Auch Sigwart, Logik, 2. Aufl., Freiburg i. Br. 1889, 1. Bd., S. 155—160, lehnt Windelbands Auffassung ab.
[3] Vgl. Windelband a. a. O. S. 44.

der drei erwähnten Philosophen noch einwenden, daß sie nicht „dem universellen Charakter der bisherigen großen Systeme der Philosophie“[1] entsprechen. Nach Riehl müßte die Geschichte der Philosophie erst mit Cartesius einigermaßen in Fluß gekommen sein, während aus dem Altertum wohl nur die Sophisten und Skeptiker, die sich ja vor allem mit erkenntnistheoretischen Fragen beschäftigten, wahre Philosophen sein würden;[2] nach Lipps müßten aus der Philosophie alle Erörterungen über das Wesen der Außenwelt schwinden, und nach Windelband scheint erst Kant ein richtiges Verständnis für Philosophie gehabt zu haben.[3] — Bei dieser Sachlage scheint die Definition von Platon und Aristoteles, an der im allgemeinen das ganze Mittelalter und die Neuzeit bis auf Wolff festgehalten hat und die auch heutzutage eine große Anzahl von Denkern vertritt, immer noch die beste zu sein. Wir formulieren sie folgendermaßen: *Philosophie ist die Wissenschaft von den letzten Prinzipien alles Seins.* Erläutern wir diese Definition etwas näher!

a) Philosophie ist eine Wissenschaft.

1. Im allgemeinsten Sinne bedeutet Wissen soviel als etwas einzelnes ohne Furcht, es könnte auch anders sein, kennen, mag nun diese Kenntnis aus unmittelbarer Erfahrung stammen (z. B. ich weiß, daß die Klatschrose rot blüht) oder von einem anderen uns mitgeteilt sein (z. B. ich weiß, daß die Schlacht bei Marathon 490 v. Chr. war).

2. Im engeren und eigentlichen Sinne versteht man im *Einzelfall* unter Wissen die Erkenntnis einer Sache aus ihren Gründen. Wenn ich z. B. einen elektrischen Funken sehe, so ist diese Empfindung noch kein eigentliches Wissen; erst wenn ich einsehe, wie dieser Funken entstanden ist, habe ich eine wissenschaftliche Erkenntnis. Dieselbe sagt mir also nicht bloß etwas über das „Daß“ eines Vorganges, sondern belehrt mich vor allem über sein „Wie“. Diese Erkenntnis kommt dadurch zustande, daß man von sicheren und wahren Erkenntnissen, die ihrerseits wieder entweder aus unmittelbarer (wie in unserem Falle die Wahrnehmung des elektrischen Funkens) oder aus mittelbarer (z. B. die Reformation) Erfahrung stammen können, ausgeht und ihre Ursachen zu ergründen sucht.

[1] Überweg a. a. O. 1. Bd. S. 5.
[2] Vgl. E. L. Fischer a. a. O. S. 35.
[3] Windelband a. a. O. S. 28.

3. Haben wir nun eine Menge auf diese Weise erworbener zusammengehöriger Erkenntnisse, so werden wir sie zu einem Ganzen einheitlich ordnen; dieses Ganze nennen wir dann eine Wissenschaft. Der objektiven[1] Wissenschaft ist also wesentlich

a) der Ausgang von sicheren und wahren Sätzen,

b) die Zusammengehörigkeit der einzelnen Erkenntnisse, die sich darin zeigt, daß sie von ein und demselben Gebiet des Wissens handeln,

c) die einheitliche Zusammenordnung der einzelnen Erkenntnisse auf Grund ihres ursächlichen Zusammenhangs.

Unwesentlich ist die Art und Weise, wie sie zu den Sätzen gekommen ist, von denen sie ausgeht; damit wollen wir andeuten, daß auch die Theologie eine Wissenschaft ist.

4. Die Philosophie entspricht nun den Anforderungen, die an eine Wissenschaft gestellt werden, in vollem Maße. Denn

a) sie geht von sicheren und wahren Prinzipien aus; darunter sind sowohl allgemeine *Verstandesurteile* — von diesen geht die Philosophie in der Logik aus — als auch *Erfahrungstatsachen* zu verstehen, die so aufgefaßt werden, wie sie wirklich sind — diese dienen den anderen philosophischen Disziplinen als Stützpunkt —; mithin bedeutet Prinzip soviel als Ausgangspunkt;

b) die Sätze der Philosophie gehören wegen ihrer Allgemeinheit zusammen, und

c) sie sind auf Grund ihres ursächlichen Zusammenhangs in ein wohlgeordnetes System gebracht.

Somit ist die Philosophie wirklich eine Wissenschaft. Deshalb darf man aber nicht von ihr verlangen, daß *alle* ihre Sätze unerschütterliche Wahrheiten seien. Das gilt auch nicht von den übrigen Wissenschaften.[2] Nur die Logik und Mathematik besitzen durchweg unumstößliche Wahrheiten, während bei den Naturwissenschaften das

[1] Im Gegensatz zur subjektiven, die in der Aneignung einer Wissenschaft durch den Menschen besteht.

[2] Die Wissenschaften lassen sich in Denk- oder Formal- und in Erfahrungs(Real- oder Material-)wissenschaften einteilen; letztere wieder in Natur- und Geisteswissenschaften, je nachdem sie physische oder psychische Erscheinungen zum Gegenstand haben. Zu den Denkwissenschaften gehört die Mathematik, da ihr Objekt, die meßbaren Größen, nicht *als solches* in der unmittelbaren Erfahrung gegeben ist, sondern durch Abstraktion gewonnen wird. Zahlen als solche finden wir ja nicht in der Erfahrung, sondern nur Gegenstände, die gezählt werden können; Raumgebilde als solche finden wir gleichfalls nicht in

nicht der Fall ist. Das erklärt sich daraus, daß Logik und Mathematik von allgemeingültigen Voraussetzungen, den allgemeinsten Denkgesetzen und den Axiomen des Euklid, ausgehen und sich ihren Inhalt selbst konstruieren. Die Naturwissenschaften dagegen konstruieren ihren Inhalt einer äußeren Wirklichkeit nach;[1] bei der Erklärung derselben stützen sie sich dann oft auf Gründe, die zwar gewichtig, aber nicht unumstößlich sind und die daher nicht zweifellose Gewißheit, sondern nicht selten nur eine größere oder geringere Wahrscheinlichkeit gewähren. Darum gibt es in den Naturwissenschaften oft Hypothesen, die erst noch der Bewährung durch Tatsachen bedürfen. Nur dann, wenn es gelingt, für ein Vorkommnis sämtliche Bedingungen aufzuzeigen, mit denen es in kausalem Zusammenhange steht, so daß es aus ihnen abgeleitet werden kann, haben wir ein wirkliches Wissen. Jedoch nicht einmal in der anorganischen Welt, wo man den Bedingungen noch am besten auf die Spur kommen kann, läßt sich dieser Weg zur Erkenntnis in jedem Falle beschreiten; um wieviel schwieriger also in der organischen Welt und speziell bei der Ergründung von menschlichen Handlungen![2] Bei solcher Lage der Dinge kann man demnach von der Philosophie, deren Gegenstand der allgemeinste und darum sehr schwer zu erkennen ist, erst recht nicht verlangen, daß alle ihre Sätze unumstößliche Wahrheiten enthalten.

der Natur, sondern nur Körper, an denen Raumgebilde wahrzunehmen sind, z. B. die Kristalle. Zur Veranschaulichung diene folgendes Schema:

- Wissenschaften
  - Denkwissenschaften
  - Erfahrungswissenschaften
    - Naturwissenschaften
      - beschreibende (Mineralogie, Botanik, Zoologie).
      - erklärende (Physik, Chemie, Physiologie).
    - Geisteswissenschaften
      - Wissenschaft vom absoluten Geist — Religionswissenschaft.
      - Wissenschaft vom endlichen Geist
        1. Geschichtswissenschaften im weitesten Sinne.
        2. Sprachwissenschaften.
        3. Rechtswissenschaft.
        4. Kunst.

Dabei ist noch zu beachten, daß sowohl die Naturwissenschaften nicht selten historischen Charakter annehmen (z. B. die Geologie, Deszendenztheorie), als auch die Geschichte naturwissenschaftlichen, insofern sie oft zum Verständnis des Werdens eines Volkes auch die örtlichen Verhältnisse berücksichtigen muß.

[1] Volkmann bei Gille, Philosophisches Lesebuch. Halle a. S. 1904. S. 58.

[2] von Hertling, Das Prinzip des Katholizismus und die Wissenschaft. Freiburg i. Br. 1899. S. 22—23.

b) **Philosophie ist die Wissenschaft von den letzten Prinzipien alles Seins.**

1. Was haben wir unter letzten Prinzipien zu verstehen? Gehen wir die einzelnen Wissenschaften durch, so werden wir sehen, daß sie alle Voraussetzungen machen, die sie schlechthin annehmen, ohne sie zu rechtfertigen. Die Mathematik setzt die Größe voraus; alle Naturwissenschaften setzen das Dasein der materiellen Welt voraus, zeigen aber nicht, daß unseren Gedanken von der Welt etwas Objektives entspricht; desgleichen setzen sie das Kausalitätsgesetz voraus, begründen es aber nicht. In ähnlicher Weise setzt die Geschichte den Glauben an die Autorität, die Rechtswissenschaften das Recht, die Sprachwissenschaften die Sprache, die Kunstgeschichte die Ästhetik voraus, ohne daß eine dieser Wissenschaften diese Begriffe entwickelte. Die Philosophie sucht nun auch diese letzten Prinzipien zu erörtern und zu begründen.[1]

2. Damit ist aber die Aufgabe der Philosophie nicht erschöpft; denn außer den eben erwähnten Fragen, die in den anderen Wissenschaften gar nicht erörtert werden, behandelt sie auch Probleme, die in anderen Wissenschaften zwar nicht immer, aber häufig diskutiert werden, z. B. das Wesen der Materie, des Lebens, also vor allem Fragen, welche die letzten Gründe des Naturgeschehens zum Gegenstand haben. Mit diesen Problemen beschäftigen sich, wie gesagt, auch die Naturwissenschaften; leider aber geraten sie dabei nicht selten auf Abwege; so ist z. B. der Vertreter der anorganischen Naturwissenschaften sehr geneigt, das mechanische Geschehen in der leblosen Natur auch auf die belebte zu übertragen.[2] Aber selbst wenn diese Einseitigkeit vermieden würde, kann die Naturwissenschaft die Behandlung dieser Fragen der Philosophie nicht streitig machen. Denn 1. gehören sie nach dem Geständnis der Naturforscher durchaus nicht in das Gebiet der exakten Forschung[3] und 2. unterscheidet sich die Philosophie doch von den Einzelwissenschaften „durch das spezifische Merkmal, daß sie nicht auf irgend ein beschränktes Gebiet und auch nicht auf die Gesamtheit aller Gebiete nach deren vollem Umfange,“[4] sondern auf die letzten Prinzipien alles

[1] Vgl. Hagemann, Logik und Noetik. 6. Aufl. Freiburg i. Br. 1894. S. 3.

[2] Vgl. Eucken, Geistige Strömungen der Gegenwart. Leipzig 1904. S. 5.

[3] Scheiner, Der Bau des Weltalls. Leipzig 1901. S. 10.

[4] Überweg, Geschichte der Philosophie. 1. Bd. S. 1.

Seins gerichtet ist, die sie in ihrem gegenseitigen Zusammenhang und in ihrer Stellung im Weltganzen darzulegen sucht. Das wird besonders klar, wenn wir die Frage nach dem Wesen des Menschen selbst, seinem Woher und Wohin, seinem Verhältnis zu seiner Umgebung ins Auge fassen. Wie sollen wir z. B. die Frage nach der geistigen Befähigung des Menschen genügend beantworten, ohne sie mit der Erkenntnis der Tiere verglichen zu haben? Letzterer Punkt führt uns notwendigerweise weiter zurück zu der Betrachtung der Lebenserscheinungen der Pflanze, und hier entsteht wiederum die Frage, wie denn die Lebenserscheinungen sich zu dem Geschehen in der anorganischen Natur verhalten. So faßt die Philosophie Wissenschaften, die sonst miteinander nichts zu tun haben, zusammen; darum beruht auf ihr die Einheit der Wissenschaft.[1] Freilich darf man hierin nicht die ganze Aufgabe der Philosophie erblicken. „Die oft erteilte Antwort, sie solle die Ergebnisse der einzelnen Wissenschaften zur Einheit verbinden, ist durchaus ungenügend.“[2] „Wenn also Comte meint, daß die Philosophie ihren Inhalt lediglich aus dem jeweiligen Stande der konkreten Wissenschaften zu entnehmen und ohne Rücksicht auf Theologie und Metaphysik einen systematischen Zusammenhang unter diesen Ergebnissen herzustellen habe, so ist das Wesen der Philosophie nie gründlicher verkannt worden.“[3] Hier wird also dagegen Front gemacht — und mit Recht — als wenn die Philosophie nichts weiter zu tun habe als die Ergebnisse der Wissenschaften zusammenzufassen; ihre Aufgabe ist eben eine weitere, sie ist Prinzipienwissenschaft überhaupt.

3. Paulsen aber leugnet diese ihre Bestimmung und zwar zunächst deshalb, weil ihm diese Definition zu unbestimmt ist (s. S. 13). Dieser Vorwurf ist in der Tat wegen der Relativität des Begriffes „letzte Prinzipien“ nicht ganz unberechtigt. Wollte man nämlich diese Worte pressen, so würde wohl manches aus der bisherigen Behandlung der Philosophie wegzulassen sein, besonders die physiologische Psychologie, und in der Tat nehmen heutzutage die Vertreter dieser Wissenschaft für sie das Recht einer selbständigen

[1] Vgl. Lehmann, Lehrbuch der philosophischen Propädeutik. Berlin 1905. S. 2—3.

[2] Eucken, Geistige Strömungen der Gegenwart. Leipzig 1904. S. 61.

[3] Ferd. Jak. Schmidt in „Preußische Jahrbücher“ 103. Bd. 1901. S. 149.

Disziplin in Anspruch. Aber wie soll dieser Mangel in unserer Definition vermieden werden? Etwa dadurch, daß die Philosophie überhaupt aufhören soll, Prinzipienlehre sein zu wollen, also gar nicht ins Gebiet der anderen Wissenschaften hinübergreifen soll? Das wäre freilich ein Radikalmittel; aber dann bliebe von ihr weiter nichts übrig als Logik und Erkenntnistheorie. Jedoch hat es immer als ein Merkmal philosophischer Erkenntnis gegolten, aus den letzten Prinzipien der Einzelwissenschaften ein harmonisches Bild der Wirklichkeit zu schaffen; mithin muß die Philosophie durchaus ins Gebiet der Einzelwissenschaften hinübergreifen. Dabei braucht sie aber nicht, wie sie Paulsen definiert, der Inbegriff wissenschaftlicher Erkenntnis zu sein; denn nicht die ganze Einzelwissenschaft braucht sie sich einzuverleiben, sondern eben nur die letzten Prinzipien derselben. Welche sind das aber? Paulsen meint, es könne das nur durch Willkür bestimmt werden. Unseres Erachtens liegt jedoch die Sache keineswegs so schlimm; es ist doch wohl nicht Willkür, sondern es ergibt sich ganz von selbst, wenn wir z. B. von der Botanik nur die Erörterung über das Problem des Lebens in die Philosophie hinübernehmen, keineswegs aber die einzelnen Pflanzenfamilien systematisch durchgehen. Weiter wendet Paulsen ein, daß die Philosophie die Prinzipien gar nicht auf selbständige Weise erforschen kann. Darauf antworten wir: Es gibt in der Philosophie sowohl Begriffe, die mehr auf dem Wege des Denkens (z. B. die Seele) als auch andere, die mehr auf dem Wege der Erfahrung gefunden werden; zu letzteren gehören besonders die Begriffe der Kosmologie. Diese soll nun die Philosophie keineswegs ohne alle Erfahrung aufstellen, wie man leicht aus Paulsen schließen könnte, sondern sie soll dieselben vielmehr aus den Einzelwissenschaften herübernehmen und sie — was durchaus nicht zu übersehen ist — mit den anderweitig gefundenen Prinzipien systematisch zu einem Ganzen vereinigen. Aus dem Gesagten geht hervor, daß wir Paulsens Definition: „Philosophie ist der Inbegriff wissenschaftlicher Erkenntnis“ zurückweisen müssen. Diese Definition ist viel zu weit; würde sie zu Recht bestehen, dann würde es gar keine Philosophie, sondern nur Wissenschaft oder wenigstens keinen Philosophen geben können, da es heutzutage unmöglich ist, alles menschliche Wissen zu umfassen. Dies dünkt uns die Konsequenz von Paulsens Definition. Er selbst zieht aber diese Konsequenzen

nicht, ja auch er kommt schließlich auf unsere Definition zurück. Das zeigt sich 1. daraus, daß er sich mit Wundts Definition einverstanden zu erklären scheint,[1] und 2. fällt es ihm selbst nicht ein, einen Inbegriff der Erkenntnis in seiner „Einleitung in die Philosophie" zu geben, sondern er erörtert nur die letzten Prinzipien. Philosophie ist ihm vor allem das Bestreben zu zeigen, wie die einzelnen Wissenschaften miteinander zusammenhängen, eine der anderen bedarf.[2] Dieses eben behaupten wir auch.

4. Unserer Definition wird schließlich noch vorgeworfen, daß sie nur die Aufgabe der Metaphysik, nicht aber der Philosophie überhaupt bestimme, da sie nur die letzten Prinzipien des Seins erörtern wolle, von denen des Denkens, Handelns und Fühlens aber schweige. Darauf antworten wir, daß hier das Wort „Sein" im allgemeinsten Sinne genommen ist, also nicht bloß das gegenständliche Sein bedeutet, mit dem sich die Metaphysik beschäftigt, sondern überhaupt alles, was irgend eine Wirklichkeit hat oder haben kann. In diesem Sinne gehören doch unstreitig auch das Denken, Handeln und Fühlen zum Sein; bestreiten könnte das höchstens ein Sensualist.

5. Sollte man trotz der bisherigen Erörterungen sich nicht entschließen können, unsere Definition[3] anzunehmen, so bleibt nichts weiter übrig, als mit Külpe[4] „auf eine einheitliche Definition überhaupt zu verzichten und das, was an der Philosophie wesentlich war, ist und voraussichtlich sein wird, in einer anderen Form, nämlich durch eine divisive Bestimmung auszudrücken".[4] Darum geben wir im folgenden Kapitel eine Einteilung der Philosophie.

[1] Vgl. Paulsen a. a. O. S. 36—37.
[2] Vgl. Paulsen a. a. O. S. 39 ff.
[3] Sie kann übrigens auch auf solche Richtungen, welche die Prinzipien für nicht erkennbar erklären, Anwendung finden, da die Untersuchung über die Erkennbarkeit der Prinzipien gerade zur Wissenschaft von den Prinzipien gehört (s. Überweg a. a. O. 1. Bd. S. 5).
[4] Külpe, Einleitung in die Philosophie. S. 328.

Kapitel 2.

Einteilung der Philosophie.

1. Da die Philosophie Kenntnisse uns vermitteln soll, diese aber im Denksubjekt gebildet werden, so muß vorerst dieses einer Prüfung, wie weit es dieser Aufgabe gewachsen ist, unterzogen werden. Zunächst ist also die Denktätigkeit als solche zu prüfen, d. h. es sind die Gesetze zu bestimmen, nach denen das Denken verfahren muß, um richtig zu sein. Die Wissenschaft, die sich mit diesen Gesetzen befaßt, ist die Denklehre oder Logik.

2. Logisch richtig Gedachtes braucht jedoch noch keine objektive Wahrheit zu sein; geht man nämlich von einer falschen Voraussetzung aus, so kann man weiter logisch schließen, aber das Resultat wird nicht der objektiven Wirklichkeit entsprechen; so wird man z. B. von der fälschlichen Annahme, daß die Tiere kein Leben haben, natürlich zu dem Schluß gelangen, sie haben auch keine Empfindung; das widerspricht doch aber der Erfahrung. Darum muß weiterhin die Frage beantwortet werden: „Wann kann unsere Erkenntnis auf Wahrheit und Gewißheit Anspruch machen?" Diese Frage beantwortet die Erkenntnislehre, Kritik oder Noetik.

3. Hat die Noetik gezeigt, daß der Denkgeist zur Erkenntnis der Wahrheit gelangen kann, so erörtert die Metaphysik Wesen, Grund und Zusammenhang aller gegenständlichen Dinge, und zwar zunächst in der Ontologie oder allgemeinen Metaphysik die allen Dingen gemeinsamen Grundbestimmungen und in der speziellen Metaphysik die allgemeinsten voneinander sich unterscheidenden Klassen des Seienden. Danach müßte es eigentlich, da ja die Metaphysik sich mit allem Wirklichen beschäftigt, außer ihr keine andere philosophische Disziplin mehr geben. Da aber dann der zu ihr gehörige Stoff zu umfangreich sein würde, so fing man bald an, gewisse Probleme gesondert zu behandeln.

4. Dies gilt zunächst von der Frage nach dem Wesen des Menschen und zwar vor allem nach seiner seelischen Seite hin. Mit diesem Problem beschäftigt sich die Psychologie. Sie wird gewöhnlich in die empirische und rationelle Psychologie eingeteilt;

erstere beschäftigt sich mit den „allgemeinen bewußten Seelenäußerungen“,[1] letztere mit dem Wesen der Seele. Man kann darüber streiten, ob der rationellen Psychologie nicht besser ein Platz in der Metaphysik zuzuweisen ist oder ob sie nicht erst auf die empirische zu folgen hat; jedenfalls können beide nicht vollständig unabhängig voneinander behandelt werden, sondern eine bedarf der anderen.

5. Hat die Metaphysik gezeigt, daß des Menschen Endziel Gott ist und hat die Psychologie die Willensfreiheit nachgewiesen, so hat die Sittenlehre, Moralphilosophie oder Ethik zu lehren, wie der Mensch frei handeln soll, um seiner Endbestimmung gerecht zu werden.[2] — Von Natur ist der Mensch darauf angewiesen, im Zusammenleben mit den Mitmenschen sein Ziel zu erstreben; aus diesem Zusammenleben ergeben sich schon von Natur aus für den einzelnen wie für die Gesamtheit rechtliche Befugnisse und Pflichten, welche die Sozial- und Rechtsphilosophie erörtert.

6. Mit der Ethik ist die Ästhetik, welche die allgemein gültigen Urteile über das Schöne aufstellt, in formaler Hinsicht insofern verwandt, als beide Wissenschaften es mit Wertbestimmungen zu tun haben; material verwandt mit der Ethik ist, da sie ihr eingegliedert werden kann, die Religionsphilosophie, die das Wesen und den Ursprung der Religion zu ergründen sucht.

7. Außer diesen Hauptdisziplinen der Philosophie gibt es besonders noch eine Philosophie der Geschichte, welche die Gesetze aufdecken will, nach denen sich die Geschicke der Völker abspielen, und eine Sprachphilosophie, die sich mit der Entstehung und den Gesetzen der Sprache beschäftigt. Aber auch damit sind noch nicht alle Zweige der Philosophie erwähnt; so spricht man z. B. noch von einer Philosophie der Mathematik, der Kultur, des Geldes.

8. Die erwähnten Disziplinen bilden die systematische Philosophie; ihr zur Seite geht die Geschichte der Philosophie; denn bei der Erörterung der einzelnen Probleme ist stets zu berücksichtigen, was man zu ihrer Lösung bereits getan hat.

9. Nach dem gegebenen Überblick über die einzelnen philosophischen Disziplinen werden wir leicht das heutige Verhältnis

[1] Hagemann, Psychologie. 5. Aufl. Freiburg i. Br. 1889. S. 2.

[2] Vgl. Hagemann, Logik und Noetik. 6. Aufl. Freiburg i. Br. 1894. S. 9.

der Philosophie zu den Einzelwissenschaften feststellen können. Es läßt sich dasselbe am besten in drei Punkten darlegen.[1]

a) Als Logik und Noetik ist die Philosophie Voraussetzung der Einzelwissenschaften und heißt in dieser Beziehung Wissenschaftslehre.

b) Die übrigen Disziplinen, vor allem die Metaphysik, bieten eine Ergänzung der Einzelwissenschaften und damit zugleich die Möglichkeit, sich eine Weltanschauung zu bilden.

Wegen ihrer unter a und b gekennzeichneten Aufgabe wird die Philosophie Fundamentalwissenschaft genannt.

c) Schließlich bereitet die Philosophie noch Einzelwissenschaften vor. Das können wir am besten an Beispielen sehen. Die Ästhetik gehört eigentlich, da sie das Wesen des Schönen, das doch eine objektive Vollkommenheit ist, darlegt, zur Metaphysik; je gründlicher aber dieses Problem behandelt wurde, desto umfangreicher wurde der Stoff, bis daß endlich Baumgarten 1750 die Ästhetik als eine besondere philosophische Wissenschaft proklamierte. In der Psychologie stellte sich bald das Bedürfnis heraus, die Abhängigkeit der seelischen von den körperlichen Erscheinungen kennen zu lernen. Die hierzu notwendigen Studien nahmen allmählich einen solchen Umfang an, daß sich daraus eine besondere Wissenschaft, die physiologische Psychologie, gebildet hat. „Vieles von dem, was von der älteren Philosophie der Geschichte beigebracht worden ist, ist gegenwärtig in die besonderen Disziplinen der Kulturgeschichte, der Ethnologie, der Völkerpsychologie und der Anthropogeographie übergegangen.“[2]

10. Nachdem wir den Begriff der Philosophie festgestellt und einen Überblick über ihre verschiedenen Zweige gegeben haben, könnten wir bereits die systematische Darstellung beginnen. Vorher jedoch wollen wir uns noch ein wenig bei der Frage aufhalten, ob es sich überhaupt lohnt, Philosophie zu treiben.

[1] Vgl. Külpe a. a. O. S. 328—331 und Külpe, Die Philosophie der Gegenwart in Deutschland. Leipzig 1902. S. 6—9.

[2] Külpe, Einleitung in die Philosophie. S. 105.

Kapitel 3.

Wert der Philosophie.

1. Wollten wir den Wert unserer Wissenschaft nach der Anzahl derer einschätzen, die sich mit philosophischen Studien beschäftigen, so würden wir zu einem nicht sehr erfreulichen Resultat kommen. Man hört zwar bisweilen davon reden, daß heutzutage eine lebhaftere Beteiligung an philosophischen Studien sich bemerkbar macht; so sagt z. B. Riehl: „In weiten Kreisen ist wieder die Teilnahme und das Verständnis für philosophische Fragen und Untersuchungen erwacht, nicht zuletzt im Kreise der Naturwissenschaft selbst."[1] Uns dünkt dieses Urteil viel zu optimistisch; richtiger stellen die Sachlage unstreitig Külpe,[2] Rehmke und Ferd. Jak. Schmidt[3] dar. Wo sind nämlich die weiten Kreise unter den Gelehrten, die der Philosophie freundlich gegenüberstehen? Wieviel Juristen, Ärzte, Naturwissenschaftler, Philologen, ja sogar Theologen begegnet man, welche die Philosophie zu schätzen wissen? Weitaus die meisten von ihnen haben für unsere Wissenschaft nur ein spöttisches Lächeln; nur ihre eigene positive Wissenschaft könne die Welt erretten, nicht aber die abstrakten Erörterungen der Philosophie, die doch nicht zum Wesen der Dinge vorzudringen vermöge und durchaus keinen greifbaren Nutzen bringe. Wirkliche Gönner der Philosophie finden wir bei den angeführten Berufen meist nur unter den führenden Geistern, den Bahnbrechern ihrer Wissenschaft. So traurig sieht es schon bei den zünftigen Gelehrten aus; in noch höherem Maße gilt das naturgemäß von den weiteren, sog. gebildeten Schichten des Volkes. Oder will man etwa die Beschäftigung mit dem pikanten Schopenhauer, seichten Häckel oder alle bisherigen Werte umstürzenden Nietzsche als Beleg für das Interesse an philosophischen Studien anführen? Gerade die Heeresfolge, die diesen drei Modephilosophen geleistet wird, ist ein beschämendes Zeichen für den Tiefstand des philosophischen Denkens. Eigentlich darf man sich darüber gar nicht einmal wundern. Es sind ja im Laufe

---

[1] Riehl a. a. O. S. 2.
[2] Külpe, Die Philosophie der Gegenwart in Deutschland. S. 1—3.
[3] Preußische Jahrbücher. 1902. Bd. 109. S. 461—463.

der Zeit so manche „Falschmünzer der Vernunft"[1] aufgetreten, die ihre Meinungen als tiefe Weisheit gepriesen haben, so daß schon Cartesius auf der Schule zu La Flèche (an der unteren Loire) hörte, es gebe nichts so Verkehrtes, das nicht ein Philosoph schon einmal behauptet habe. Wenden wir weiter unseren Blick der Gegenwart zu! Die großartigen Erfolge der Naturwissenschaften und Technik haben unsere Zeit so berauscht, daß man schier für weiter nichts mehr Sinn hat, als sich die Errungenschaften derselben zunutze zu machen. Wie man leben solle, um edel und gut zu sein, darum kümmert man sich vielfach blutwenig; bequem leben, das ist die Devise! Dazu ist aber vor allem Geld und wieder Geld notwendig und darum ein unablässiges Hasten und Jagen nach Reichtum. Wo soll da Zeit bleiben zu gründlicher Beschäftigung mit der Philosophie, die „für Handel und Wandel, Industrie und Gewerbe so gut wie nichts geleistet hat,"[1] die schließlich nichts als Begriffsspielerei ist! So können aber nur die urteilen, die nicht durch die Schule der Geschichte gegangen sind. „Nicht auszusprechen, nicht einmal auszudenken ist, was die Philosophie dem Geistesleben und der Geistesentwicklung der europäischen Menschheit all die Jahrhunderte hindurch bis heute geleistet hat."[1] Ihren Feinden zum Trotz behaupten wir, sie hat einen großen theoretischen und praktischen Wert.

2. Eine Wissenschaft ist um so wertvoller, je wichtiger und erhabener ihr Gegenstand ist; der Gegenstand, mit dem sich die Philosophie beschäftigt, ist aber „größer und erhabener als der jeder anderen natürlichen Wissenschaft".[2] Während letztere nur Teilgebiete des Seienden in den Bereich ihrer Forschung ziehen, z. B. die Astronomie nur den Sternenhimmel, und während sie bei den nächsten Gründen stehen bleibt — die Physiologie erforscht z. B. die Lebensäußerungen, aber woher das Leben, fragt sie nicht —, erforscht die Philosophie *alles* Seienden *letzte* Gründe; darum ist sie, wie oben (S. 25) erwähnt, Fundamentalwissenschaft. Sie hat mithin einen *quantitativ absoluten* Wert wegen ihrer Universalität oder Ausdehnung und einen *qualitativ absoluten* Wert wegen ihrer Tiefe. So wird sie durch die Zusammenfassung aller Erkenntnis zu einer Totalanschauung von der Welt, welche

---

[1] Vgl. Heman, „Auch eine Jubilarin", im „Türmer" Oktober 1901.
[2] Lehmen, Lehrbuch der Philosophie. Freiburg i. Br. 1899. 1. Bd. S. 4—5.

das Wesen, das Woher und Wohin des Weltganzen und in ihm vor allem das des Menschen, sein Verhältnis zu seiner Umgebung, insbesondere zu der ihn umgebenden Menschenwelt verständlich machen soll, m. a. W. sie wird zur Weltanschauung.[1] — Wichtig ist das Studium der Philosophie weiterhin schon in formaler Hinsicht ähnlich wie das der Mathematik, weil es den Geist schult. Während jedoch die Mathematik sich ausschließlich mit der Größe beschäftigt, befaßt sich die Philosophie mit den mannigfaltigsten Problemen; so wird der Denkgeist genötigt, seine Kraft in verschiedenen Richtungen zu üben. „Wer an philosophische Studien gewöhnt ist, wird, auch wenn es sich um andere Wissenschaften handelt, weniger geneigt sein, bloße Behauptungen ohne Prüfung anzunehmen, und er wird auch befähigt sein, die vorgebrachten Gründe auf ihren wahren Wert zu prüfen."[2]

3. Außer der bisher besprochenen theoretischen Bedeutung hat die Philosophie auch große Bedeutung für das praktische Leben. „Sie kommt einem Bedürfnis nach, das tief in der menschlichen Natur begründet ist. Die Frage nach der Herkunft der Welt, nach der Bestimmung des Menschen, nach dem höchsten Gute, nach der Notwendigkeit des Übels auf der Erde, nach dem Vorhandensein einer Freiheit oder unbedingten Gesetzmäßigkeit des Willens und des Menschenlebens überhaupt — das sind die großen Fragen, die nicht nur für die Theorie, sondern auch für die Praxis wichtig sind;" und diese Probleme, deren Lösung für das Leben entscheidend ist, gehören in das Gebiet der Philosophie. Hier liegen auch die Fundamente der Religion und des Christentums. Daher das Bemühen des Unglaubens, des Atheismus, des Umsturzes, ihren verderblichen Bestrebungen philosophische Begründung zu geben. Um so gebieterischer tritt an jeden Gebildeten die Pflicht heran, sich zu überzeugen, was Wahrheit ist.[3] Heute genügt es nicht mehr, bloß zu glauben; nein, der Mensch soll seine Lebensführung wissenschaftlich rechtfertigen; die Welt soll ihm eine vertraute Heimat sein; er soll sie studieren in ihren letzten Gründen; dann wird er nicht in zeitlichen Interessen untergehen, sondern mit seinem Geiste

[1] Vgl. Schreiber, Der Kampf gegen Christentum und Gottesglauben. Kassel 1903.

[2] Lehmen a. a. O. S. 6.

[3] Lehmen a. a. O. Vorwort.

hinüberdringen vom Geschöpf zum Schöpfer. Wie ganz anders wird der das Leben auffassen, welcher von der Existenz eines Jenseits überzeugt ist, als der, welcher es nicht ist!

4. Aber, wird man einwenden, welches ist denn die wahre Philosophie unter den unzähligen Welt- und Lebensanschauungen? Gibt es überhaupt Wahrheit in der Philosophie? Darauf antworten wir: Freilich ist die Philosophie vielgestaltig; das erklärt sich aus der Schwierigkeit des Gegenstandes und ferner ganz besonders daraus, daß nicht nur der Verstand, sondern auch Wille und Gefühl, überhaupt die ganze Individualität des jeweiligen Philosophen am Zustandekommen einer Weltanschauung beteiligt ist;[1] so ist höchstwahrscheinlich bei Spinoza die Behauptung der durchgängigen Notwendigkeit in *allem* Naturgeschehen, auch im Menschenleben, auf seine Beschäftigung optische Gläser zu schleifen, bei der ihm das undurchbrechliche Walten der Naturgesetze sozusagen in die Augen springen mußte, zurückzuführen.[2] — Selbst zugegeben aber, daß die Philosophie ein Labyrinth von Meinungen ist, würde sie dann nicht mindestens ebensoviel Beachtung verdienen als die Weltgeschichte? Wenn man eifrig bemüht ist, die äußeren Geschicke der Menschheit kennen zu lernen, bieten dann ihre inneren Geschicke, d. h. der geschichtliche Verlauf des Ringens um die Erkenntnis der letzten Gründe weniger Interesse? Mögen auch die Denker bei diesen Bemühungen häufig auf Abwege geraten sein, so können doch auch die Irrtümer manches Gute bringen, indem sie zum Nachdenken anspornen und auf diese Weise die Probleme in immer helleres Licht rücken. Betrachten wir den Materialismus besonders des 19. Jahrhunderts unter diesem Gesichtspunkte, so werden wir sofort erkennen, daß er zur Erkenntnis des Menschen viel beigetragen hat, indem er zu einer gründlicheren Welt- und Menschenkenntnis geführt hat; so hat er z. B. die genauere Erforschung des Verhältnisses zwischen geistigen und körperlichen Vorgängen veranlaßt. Gerade durch den Kampf gegen irrige Meinungen sind nach der bekannten Maxime „der Kampf ist der Vater aller Dinge" eine Reihe von Erkenntnissen zutage gefördert worden, die für immer Gemeingut der Philosophie bleiben werden. Ferner

[1] Vgl. Riehl a. a. O. S. 10 und Bäumker im „Hochland", München und Kempten, Februar 1904. S. 580—581.

[2] Liebmann, Gedanken und Tatsachen. Straßburg 1899. 1. Bd. S. 7—8.

schärfen sich die Probleme von Epoche zu Epoche immer mehr zu; denn jedes neue Geschlecht unterwirft den Denkprozeß der früheren Generationen einer Prüfung und Sichtung, um das Richtige zu adoptieren; so können spätere Generationen im Verständnis der Welt weiter vordringen als frühere.[1] Dabei werden wir freilich eingestehen müssen, daß es kaum jemals eine Philosophie geben wird, die in allen ihren Behauptungen so fest gegründet wäre, daß nicht gegenteilige Meinungen aufgestellt werden könnten; denn in der Philosophie gibt es, abgesehen von den allgemeinsten Denkgesetzen und den Tatsachen der inneren Erfahrung, die unmittelbar gewiß sind, nur mittelbare Gewißheit bz. Wahrscheinlichkeit.

[1] Vgl. Liebmann, Zur Analysis der Wirklichkeit. Straßburg 1900. Prolegomena.

Logik.

Einleitung.

Kapitel 4.
Aufgabe und Einteilung der Logik.

§ 1. Aufgabe und Wert der Logik.
(Unterschied zwischen Allgemeinvorstellung und Begriff.)

1. Logik (λογικὴ ἐπιστήμη) kommt her von λόγος, das sowohl „Wort" als auch „Gedanke" bedeutet; da nun für die Wort- oder Sprachwissenschaft die Bezeichnung „Grammatik" in Gebrauch kam, so erlangte Logik die Bedeutung Denkwissenschaft.

2. Womit hat es die Logik als Denkwissenschaft zu tun? Was heißt Denken? Um das zu verstehen, müssen wir einen Blick auf das menschliche Seelenleben werfen. Die bewußten psychischen Zustände (= Bewußtseinsinhalte) lassen sich in Erkenntniszustände, Willenstätigkeiten und Gefühle einteilen. Die Erkenntniszustände zerfallen wieder in Empfindungen, Vorstellungen und Begriffe. Wir sprechen vorläufig nur von den beiden ersteren. Die Empfindungen sind durch etwas außerhalb des Bewußtseins Befindliches veranlaßt und beziehen sich immer auf etwas Gegenständliches, augenblicklich Vorhandenes; die Vorstellungen haben ihren Ursprung im Bewußtsein und weisen nicht auf etwas für das betreffende Subjekt augenblicklich Vorhandenes hin. Der wesentliche Unterschied zwischen beiden Klassen besteht also in der Art und Weise ihres Entstehens; bei der ersteren verhält sich der Mensch mehr passiv, bei der letzteren mehr aktiv.

3. Die Empfindungen (sensationes), bei denen etwas vorgefunden wird, werden eingeteilt in Innenempfindungen, die durch innere organische Vorgänge veranlaßt worden sind (z. B.

Hunger, Schmerz) und in *Außenempfindungen*, die auf etwas außer uns Befindliches hindeuten. Mehrere zusammengehörige Empfindungen, z. B. das Sehen, der Geschmack, der Geruch eines Apfels, ergeben eine *Anschauung* (perceptio); diese heißt, insofern man sich bewußt wird, daß sie auf einen Gegenstand der Außenwelt geht, *Wahrnehmung*.

4. Bei der zweiten Klasse, den *Vorstellungen*[1] (hier findet man nichts vor, sondern stellt erst etwas vor sich hin), gibt es *unwillkürliche* und *willkürliche Vorstellungen*. Die ersteren kommen infolge der sog. *Ideenassoziation* zustande; darunter versteht man die Erscheinung, daß gewisse augenblicklich vorhandene Bewußtseinsinhalte andere früher gehabte *unwillkürlich* wieder hervorrufen; das geschieht entweder infolge eines inneren Zusammenhanges derselben (Ähnlichkeit und Kontrast) oder infolge eines äußeren, räumlich-zeitlichen Bandes (Koexistenz und Succession); ein Porträt erinnert z. B. an die betreffende Person, Reichtum an Armut, der Besuch einer Stadt an ihre historische Vergangenheit, der Anfang eines Gedichtes an die folgenden Verse. Die *willkürlichen* Vorstellungen werden absichtlich, durch unseren Willen hervorgerufen. Beide Arten der Vorstellungen sind zu scheiden in Einzelvorstellungen und Allgemeinvorstellungen. Stellt man sich eine Empfindung bz. Anschauung, die man früher einmal gehabt hat, wieder vor, so haben wir eine *Einzelvorstellung*. Abstrahiert man (abstrahieren = absehen) bei *mehreren* ähnlichen Einzelvorstellungen von den ungleichartigen Merkmalen und faßt nur die gleichartigen zusammen, so entsteht eine *sinnliche Allgemeinvorstellung* oder ein *allgemeines Sinnenbild*. Hat das Kind z. B. eine Anzahl Bäume gesehen, so bildet es sich allmählich die Allgemeinvorstellung Baum, indem es von den besonderen Merkmalen der einzelnen Bäume, z. B. Größe und Gestalt der Blätter, Aussehen der Blüte, absieht und infolge der Zusammenfassung der

[1] Wir betonen hier ein für allemal, daß wir das Wort „Vorstellung“ nur in dem oben angegebenen Sinne gebrauchen, der ihm seiner ursprünglichen Bedeutung nach allein zukommt; niemals also nehmen wir das Wort „Vorstellung“ gleichbedeutend mit „Empfindung“; höchstens werden wir es manchmal, im Anschluß an den Sprachgebrauch, gleichsetzen mit „Bewußtseinsinhalt“, und dann fällt natürlich auch die Empfindung unter den Begriff „Vorstellung“.

gemeinsamen Merkmale sich den Baum als ein Ding vorstellt, das aus der Erde hervorwächst und einen Stamm mit Ästen und Zweigen, Blättern und Blüten besitzt. Dieses Sinnbild ist allgemein, weil es die allen Bäumen gemeinsamen Merkmale besitzt und darum auf *alle* Bäume geht.

5. *Wesentlich* verschieden von der Allgemeinvorstellung ist der *Begriff* (species intelligibilis, verbum mentis); während jene stets etwas sinnlich Vorstellbares, Bildliches ist, ist der Begriff etwas Unbildliches.[1] Das begreift man leicht bei *abstrakten Begriffen*,[2] denn es ist keinem möglich, bei den Worten Tugend, Ähnlichkeit, Widerspruch oder gar bei mathematischen Begriffen wie $\sqrt{-1}$ sich etwas Sinnliches vorzustellen; trotzdem wissen wir recht wohl, was wir darunter zu verstehen haben; mithin haben wir einen Begriff von diesen Abstrakta. Denken wir aber über *konkrete Dinge* nach, so stellen wir uns dieselben immer vor und sind deshalb sehr geneigt zu behaupten, daß es von ihnen keinen Begriff gibt. Dem ist jedoch nicht so. Nehmen wir z. B. die Allgemeinvorstellung und den Begriff „Mensch“. Die Vorstellung „Mensch“ geht 1. nur auf sein Äußeres, ist darum sinnlich vorstellbar und kann gezeichnet werden; danach ist der Mensch ein Wesen mit Augen, Ohren, Händen, Füßen, überhaupt mit allen denjenigen Eigenschaften, die in die Sinne fallen. 2. *Diese Vorstellung paßt aber nicht* — und das ist sehr zu beachten — *in allen ihren Einzelheiten auf jeden Menschen*. Stelle ich mir nämlich einen Menschen vor, so werde ich mir entweder einen Menschen

[1] Erkenntniszustände:
- 1. Empfindungen: Innenempfindungen. / Außenempfindungen.
- 2. Vorstellungen: Einzelvorstellungen. / Allgemeinvorstellungen.
- 3. Begriffe: abstrakte. / konkrete.

[2] Abstrakte Begriffe, z. B. „Weisheit“, haben als solche kein sinnlich wahrnehmbares Subjekt zum Träger, sind also von jedem Subjekt losgelöst oder abstrahiert; konkrete Begriffe, z. B. der Weise, werden dagegen stets gedacht als vorhanden an einem gegenständlichen Subjekt; sie sind also mit ihm zusammengewachsen (concretus von concrescere). Da nun jeder Begriff durch Abstraktion zustande kommt und außerdem bei den abstrakten Begriffen noch von jedem Subjekt abstrahiert wird, so kommen die abstrakten Begriffe durch eine doppelte Abstraktion zustande.

männlichen oder weiblichen Geschlechtes vorstellen und hier wieder entweder einen Europäer oder einen aus den anderen Rassen, und von diesen wieder entweder ein Kind oder einen Erwachsenen oder einen Greis. Ähnlich ist es mit allen anderen Allgemeinvorstellungen. Ich kann mir keinen Baum vorstellen, dessen Bild in allen seinen Einzelheiten auf jeden Baum paßt; denn entweder zeichne ich einen Baum mit hohem oder niedrigem Stamm; die Äste werden entweder weiter auseinandergehen oder enger zusammenstehen, die Blätter werden eine bestimmte Gestalt oder Stellung haben, die wiederum nicht auf alle Bäume paßt. Vielleicht kann ich mir aber ein Dreieck bildlich vorstellen, das jedem Dreieck entspricht? Nein, denn ein bildlich dargestelltes Dreieck wird entweder ein spitz- oder ein stumpf- oder ein rechtwinkliges, nicht aber jedes von diesen zugleich sein. Kurz, man kann wohl zeichnen: ein Dreieck, einen Baum, aber nicht das Dreieck, den Baum. — Ganz anders verhält sich die Sache dagegen mit dem Begriff. 1. Er hat zum Objekt das Innere, das Wesen des Gegenstandes, ist darum nicht sinnlich vorstellbar, sondern etwas Unsinnliches, Unbildliches, Geistiges. Bilde ich mir z. B. den Begriff „Mensch", so sage ich: „Der Mensch ist ein vernünftiges Sinnenwesen." Wesen, vernünftig, sinnlich sind alles Bestimmungen, die durchaus nicht bildlich dargestellt werden können; niemand wird ein Sinnenwesen als solches darzustellen imstande sein; entweder wird er einen Menschen oder ein Tier sich vorstellen, niemals aber ein Sinnenwesen als solches. Dagegen könnte man einwenden: Hier sind die Bestimmungen, durch die der Begriff „Mensch" festgelegt wird, an sich schon Abstrakta und darum schon unsinnlich oder geistig. Aber auch bei konkreten Bestimmungen, z. B. der Baum ist eine Holzpflanze mit Stamm und Ästen, ist es nicht anders. Auch diese Bestimmungen sind Begriffe, also unsinnlich. Denn wären es nicht Begriffe, so müßte ich mir Holzpflanze, Stamm, Äste vorstellen können; das geht aber nicht; ich kann mir wohl eine Holzpflanze vorstellen, aber nicht die Holzpflanze überhaupt, die auf alle Bäume paßt, ich kann mir wohl einen Stamm vorstellen, aber nicht den Stamm überhaupt.[1] Wir sehen deshalb 2., der Begriff paßt in allen seinen Einzelheiten auf

[1] Treffliche Beispiele finden sich auch bei Liebmann, Zur Analysis der Wirklichkeit, S. 486—494, und Fred Bon, Die Dogmen der Erkenntnistheorie, Leipzig 1902, S. 91 u. 92.

jedes Ding, auf das er angewandt wird. Warum? Nun deshalb, weil er etwas Unsinnliches, Geistiges ist. Gerade hierin besteht die Allgemeinheit, die man gewöhnlich den Begriffen zum Unterschiede von den Allgemeinvorstellungen beilegt. Die Allgemeinheit der Begriffe ist also nicht so zu verstehen, als wenn die Begriffe sich immer auf eine Mehrheit beziehen müßten; denn 1. es gibt auch Individualbegriffe z. B. von Gott und von jeder Persönlichkeit; 2. es beziehen sich auch die Allgemeinvorstellungen auf eine Mehrheit von Dingen ebenso wie die Begriffe; die Allgemeinvorstellung „Baum" reicht ebenso weit als der Begriff „Baum". Die Allgemeinheit der Begriffe ist vielmehr nur ein anderer Ausdruck für ihre Unsinnlichkeit, Unbildlichkeit, Geistigkeit; sie brauchen sich aber nicht auf mehrere Dinge zu beziehen; denn Gott z. B. ist ein Individualbegriff, aber die Merkmale, unter denen wir uns ihn denken (z. B. Allmacht, Allweisheit), sind etwas durchaus Unsinnliches; dasselbe gilt von den Begriffen, die wir uns von geschichtlichen Persönlichkeiten bilden. Jedoch unterscheiden sich letztere Individualbegriffe von dem Begriffe Gottes dadurch, daß wir wissen, die Merkmale des Begriffes „Gott" können nur einem Wesen zukommen, die der anderen Individualbegriffe können dagegen auch in anderen Personen verwirklicht sein. — Trotz dieses Unterschiedes zwischen Allgemeinvorstellungen und Begriffen können die Begriffe konkreter Dinge nur durch Vermittlung der Sinne gebildet werden, da letztere die äußeren Unterschiede in den Dingen auffassen, wodurch der Verstand gedrängt wird, auf das, was diesen Unterschieden zugrunde liegt, zurückzugehen; z. B. die Lebensfunktionen bei einem Wesen lassen schließen, daß es Leben hat; somit liegt in dem Satze »nihil est in intellectu, quod non fuerit in sensu« eine tiefe Wahrheit. Dieser Satz gilt auch für die Bildung fast aller abstrakten Begriffe; auch sie können nur an der Hand der Erfahrung, die uns eben die Sinne bieten, gebildet werden; wären wir niemals guten Menschen begegnet, so könnten wir uns den Begriff „Güte" nicht bilden. — Kurz läßt sich der Unterschied zwischen Allgemeinvorstellungen und Begriffen also darstellen:

1) Die Allgemeinvorstellungen gehen auf das Äußere, Begriffe auf das Wesen der Dinge; erstere können daher bildlich dargestellt werden, letztere nicht.

2) Allgemeinvorstellungen gibt es darum nur von konkreten,

Begriffe dagegen von allen Dingen und auch den Eigenschaften derselben, ja von jedem Wort.

3) Die Allgemeinvorstellung paßt niemals in allen ihren Einzelheiten auf jedes Ding, auf das sie angewandt wird, wohl aber der Begriff.

4) Auf je mehr Dinge sich die Allgemeinvorstellungen beziehen, desto verschwommener sind sie, der Begriff dagegen ist immer klar.

6. Im nahen Verhältnis zum Begriff steht die Idee; während der Begriff von einem Dinge das Sein desselben voraussetzt, er also ein nachbildlicher Gedanke des Dinges ist, geht die Idee dem Sein des Dinges voraus; sie ist also ein vorbildlicher Gedanke des Dinges. Demnach ist der Gedanke von den geschaffenen Dingen in Gott als „Idee" zu bezeichnen, da er dem Sein der Dinge vorangeht; ebenso ist der Gedanke, den ein Künstler von einem Kunstwerk hat, das er erst verwirklichen will, als Idee zu bezeichnen. Weil nun in der Idee das Ding mit aller Fülle der Vollkommenheit ausgestattet gedacht wird, die Wirklichkeit derselben aber meistens nicht entspricht, weswegen auch der Begriff nur selten die Idee vollständig wiedergibt, kann man die Idee einen potenzierten Begriff nennen. — Zur Vermeidung von Mißverständnissen weisen wir noch darauf hin, daß in der Umgangssprache „Idee" sehr häufig, ja fast immer gleichbedeutend ist mit „Begriff".

7. Nach dieser etwas weitläufigen, aber zum gründlichen Verständnis der Erkenntnistätigkeit des Menschen durchaus notwendigen Auseinandersetzung können wir zur Erörterung dessen, wovon wir ausgegangen sind, zurückkehren, nämlich zur Erledigung der Frage, womit es die Logik als Denkwissenschaft zu tun habe. Was tun wir eigentlich, wenn wir denken? Wir suchen unserer Gedanken Herr zu werden, den unwillkürlichen Verlauf derselben zu regeln und auf ein bestimmtes Ziel hinzuleiten, nämlich auf das Ziel, Sätze aufzustellen, die wirkliches Wissen enthalten. Um diesen Zweck zu erreichen, ist uns schon von Natur aus die Fähigkeit gegeben, richtig zu denken. Diese natürliche Logik reicht für das gewöhnliche Leben und auch einigermaßen für den Wissenschaftsbetrieb aus; da jedoch im Gegensatz zu den Objekten der Sinne die des Verstandes, nämlich die Begriffe, nicht unmittelbar gegeben sind, sondern oft erst nach Zurücklegung eines langen Weges mühsam erkannt werden, gerät der Menschengeist häufig auf Irrwege; so kommt es, daß wir über ein und dieselbe Sache so vielen Meinungsverschiedenheiten begegnen. Das hat seinen Grund manchmal schon in einer falschen Wahrnehmung oder Voraussetzung; aber viel häufiger kommt doch der Fall vor, daß man einen gegebenen Tatbestand in gleicher Weise auffaßt und trotzdem zu verschiedenen Schlüssen gelangt. Das läßt sich freilich leicht bei Werturteilen über Personen, Dinge und Verhältnisse erklären, da wir hierbei uns oft von unserem Gefühl und Interesse leiten lassen. Aber auch, wo solche gefühlsmäßigen Einflüsse nicht vorliegen, gelangt man nicht selten von demselben Tatbestand aus zu verschiedenen Schlüssen; und doch kann nur eines der betreffenden Urteile wahr sein.[1] Aber welches? Darauf eben versucht die Logik Antwort zu geben, indem sie durch Beobachtung der Verstandestätigkeit die Gesetze aufzusuchen sich bemüht, die das Denken befolgen muß, um richtig zu sein. Aber können wir denn selbst unseren eigenen Verstand untersuchen? Ist dazu nicht ein anderer höherer Verstand notwendig? Keineswegs; denn wie das Auge sich im Spiegel sieht, so sieht der Verstand sich in seinen Werken; in dem, was er bewirkt, lassen sich die Gesetze, nach denen er vorgeht, wie überhaupt alle Denkoperationen erkennen. So entsteht die Logik als Wissenschaft vom Denkverfahren. Da unsere Wissenschaft sich nur mit den Denkformen, aber nicht mit dem Denkinhalt beschäftigt, so ist sie eine formale Wissenschaft. Deshalb darf man aber nicht sagen, die Logik habe keinen Denkinhalt; vielmehr ist die Sache so zu verstehen, daß die Logik ihre Regeln, die eben ihren Denkinhalt bilden, nicht an einem bestimmten Inhalt zu erörtern braucht. So bedeutet z. B. der Satz: a ist b, b ist c, folglich ist a auch c, dies: es mag unter a, b, c verstanden werden, was da will, etwas Sinnliches, Übersinnliches, Mathematisches oder Naturwissenschaftliches, immer muß der dritte Begriff vom ersten sich aussagen lassen, wenn der zweite vom ersten und der dritte vom zweiten sich aussagen läßt, z. B. ein gewisser Mensch ist gerecht, der Gerechte straft nicht nach Laune; also straft der Betreffende nicht nach Laune.

8. Bis ins 19. Jahrhundert sah man die Aufgabe der Logik in der Aufstellung der Regeln, die das Denken befolgen muß, um richtig zu sein. Allmählich aber zeigte sich für sie noch ein weiteres

[1] Lehmann, Lehrbuch der philosophischen Propädeutik. Berlin 1905. S. 5—6.

Feld. Einerseits kam man nämlich zu der Überzeugung, daß man in der Praxis des Denkens doch eigentlich wenig oder gar nicht die Regeln der Logik vor Augen habe. Sie seien zwar unentbehrlich, um bei einem Fehlschluß zeigen zu können, gegen welche Denkgesetze man sich vergangen habe, jedoch sonst wäre weniger mehr. Dies erkannte schon Balmes,[1] der in seinem i. J. 1845 erschienenen Werke „Weg zur Erkenntnis des Wahren" kurz das Notwendigste aus der Logik zusammenstellte. Anderseits entstand mit der wachsenden Bedeutung der Natur- und Geschichtswissenschaften die Notwendigkeit, die Operationen, durch welche diese Wissenschaften zu ihren Begriffen und Sätzen gelangen, des näheren zu beleuchten. So entstand neben der alten Logik eine neue, die Methodenlehre, um die sich besonders Sigwart und Wundt große Verdienste erworben haben.[2]

9. Zur besseren Kennzeichnung der Aufgabe der Logik ist noch ihr **Verhältnis zur Psychologie, Grammatik und den Wissenschaften überhaupt** darzulegen. Logik und Psychologie beschäftigen sich mit dem Denken; beide Wissenschaften haben also dasselbe Materialobjekt. Sie unterscheiden sich aber durch ihr Formalobjekt, d. h. dadurch, daß sie beide das Denken unter einem anderen Gesichtspunkt betrachten: die Logik beschäftigt sich mit der Richtigkeit des Denkens, mit jenen Gesetzen, nach denen alles Denken unbewußterweise sich vollzieht und deren allgemeine Befolgung in letzter Linie eine Verständigung unter den Menschen möglich macht; die Psychologie dagegen bietet uns sozusagen eine Geschichte des menschlichen Denkens, indem sie seine Entwicklung sowohl beim Einzelmenschen (z. B. wie kommt das Kind zur Bildung von Begriffen? wie unterscheidet sich primitives und geschultes Denken?), als auch bei einem ganzen Volke (Völkerpsychologie) darzustellen sich bemüht.[3] Weiterhin unterscheidet sich die Psychologie noch dadurch von der Logik, daß sie außer dem Denken sich auch mit dem übrigen Seelenleben des Menschen beschäftigt. — Der in die Sinne fallende Ausdruck des Denkens ist für gewöhnlich die Wortsprache, die Regeln derselben stellt die **Grammatik** auf. Ein

[1] Balmes, Weg zur Erkenntnis des Wahren. Regensburg 1872. S. 324 bis 330.

[2] Vgl. Edmund König, Wilhelm Wundt. Stuttgart 1901. S. 40—43.

[3] Lehmann a. a. O. S. 10—11.

jeder weiß, daß dieselben die logische Seite der Sprache aufdecken; darum trägt auch die Grammatik zur Schärfung des Denkens bei. Damit ist aber noch nicht gesagt, daß in der Sprache alles streng logisch ist. Es gibt ja Ausnahmen von den Regeln; weiterhin ist die Verknüpfung der Gedanken in fast jeder Sprache verschieden;[1] man denke nur z. B. an den großen Gegensatz zwischen der lateinischen und hebräischen Sprache. Hier mag noch kurz der Vorwurf besprochen werden, der nicht selten von seiten des natürlichen Menschenverstandes gegen Grammatik und Logik erhoben wird, daß sie nämlich beide überflüssig seien, da sie keine neue Kenntnis vermitteln; die Grammatik lehre ja nur die Regeln der Sprache, die man doch, ohne sie zu kennen, richtig gebrauche, und die Logik mache uns bekannt mit den Gesetzen des Denkens, die gleichfalls unbewußt befolgt werden. Diesen Einwand vermag die Grammatik leicht mit dem Hinweis darauf zu widerlegen, daß sie doch für Erwachsene zur Erlernung einer fremden Sprache durchaus notwendig ist. Aber wie steht es mit der Logik? Sie lehrt uns doch nicht ein fremdes, sondern unser eigenes Denken kennen, ist also gar nicht notwendig.[2] Aber wie sollte man dann etwaige Fehler im Denken verbessern können? Gerade zur Vermeidung von Fehlschlüssen ist eine wissenschaftliche Erörterung des Denkprozesses durchaus erwünscht. — Das **Verhältnis der Logik zu allen übrigen Wissenschaften** erhellt aus den ehrenvollen Benennungen, die sie im Laufe der Zeit erhalten hat: *ὄργανον*, instrumentum scientiae, ars artium, scientia scientiarum. Da nämlich ohne richtiges Denken eine Wissenschaft nicht zustande kommen kann, ist die Logik, die das Denkverfahren selbst zu erforschen hat, ein unentbehrliches Hilfsmittel für die Wissenschaften, ihr gemeinsames Band.

10. Der **Wert** der Logik ist oft beanstandet worden, und zwar nicht bloß von kleinen, sondern auch von großen Geistern; so hat selbst **Goethe** in der Schülerszene im ersten Teil des Faust[3] die Logik nicht gerade glimpflich behandelt. Aber das kann uns nicht abhalten, ihr unsere Sympathien entgegenzubringen. Den oben erwähnten Vorwurf, daß sie überflüssig ist, können nur die erheben,

[1] Hagemann, Logik und Noetik. 1894. S. 14.

[2] Vgl. Lehmann a. a. O. S. 11—12.

[3] Ausgabe von „Meyers Volksbüchern". Leipzig u. Wien. S. 53.

welche von jeder Wissenschaft einen handgreiflichen Nutzen erwarten, wie ihn z. B. die Elektrizitätslehre für das praktische Leben bietet. Nun hilft die Logik freilich nicht bequem leben; aber verdient denn nur die Wissenschaft Beachtung, durch deren Ergebnisse die äußere Lebensführung gefördert wird? Hat nicht vielmehr von jeher das Wissen um des Wissens willen als höchste Stufe der Wissenschaft gegolten? — Die Logik lehrt uns nicht erst denken, wir können das ohne sie, wirft man ein. Freilich! Aber die Anatomie und Physiologie lehren uns auch nicht erst essen und trinken, sprechen und singen; und doch gewährt es uns eine hohe Befriedigung, die Funktionen des Organismus bei diesen Vorgängen kennen zu lernen, selbst wenn wir keine Ärzte sind. Und da sollten wir uns nicht bemühen, die edelste Betätigung des Menschen, das Denken, zu studieren? Sicher ist also die Logik schon ihrer selbst wegen hochzuschätzen, da sie den Menschen gerade nach der Seite zu betrachten versucht, die ihn hoch über alle anderen geschaffenen Wesen der Erde erhebt. Außerdem bietet sie aber noch einen praktischen Nutzen, da sie auf die Fehler im Denken aufmerksam macht, und weiterhin in der Methodenlehre das Verfahren darlegt, wie die einzelnen Wissenschaften zustande kommen.[1]

§ 2. **Einteilung der Logik.**

1. Allen Denkgesetzen liegen zwei Hauptgesetze zugrunde, das Prinzip des zu vermeidenden Widerspruches und des hinreichenden Grundes; diese muß alles Denken unbedingt befolgen, um richtig zu sein; sie sind darum zuerst zu behandeln.

2. Tritt das Denksubjekt an die Außenwelt heran, so entstehen in ihm zunächst Empfindungen, aus denen es sich allmählich Begriffe bildet. Eine zweite Stufe des Denkens finden wir in der Bestimmung eines Begriffes durch einen oder mehrere andere, was ein Urteil ist, z. B. der Mensch ist sterblich. Weiterhin kann aus zwei oder mehreren Urteilen ein neues abgeleitet werden; dann haben wir einen Schluß. Bei diesem kann man entweder von allgemeinen Wahrheiten auf besondere oder von beobachteten Einzeltatsachen auf etwas schließen, das nicht unmittelbar der Beobachtung unterliegt. Die erste Art zu schließen ist die Deduktion, die zweite die Induktion; beide machen die Methodenlehre aus.

[1] Vgl. Lehmann a. a. O. S. 14—15.

Kapitel 5.

Die Grundgesetze des Seins und des Denkens.

Es ist klar, daß das allgemeinste Prädikat über ein Ding folgendes ist: „es ist“ oder „es ist nicht“. Fassen wir diese Bestimmungen ganz allgemein auf, so brauchen wir sie nicht auf wirklich existierende Dinge (bz. ihr Gegenteil) zu beschränken, sondern können sie auch auf mögliche (bz. nichtmögliche) Dinge anwenden. So kann man z. B. von einer goldenen Statue, da die beiden Bestimmungen „Statue“ und „golden“ miteinander verträglich sind, sagen: „sie ist“, wenn sie auch noch nicht existiert. Warum? Nun eben deswegen, weil die Bestimmungen, unter denen dieses Ding gedacht wird, einander nicht widersprechen, ihre Existenz also möglich ist. Dagegen kann eine „geistige Statue“ auf Sein keinen Anspruch erheben, da die beiden Bestimmungen „Statue“ und „geistig“ einander widersprechen. Mithin fällt alles, was ohne Widerspruch denkbar ist, in das Gebiet des Seins, dagegen das sich Widersprechende in das Gebiet des Nichtseins. Wir haben also gesehen, nur das kann existieren, was auch als möglich gedacht werden kann; darum ist das Gesetz des Widerspruches nicht bloß ein Denk-, sondern auch ein Seinsprinzip. Wollten wir noch weiter zurückgehend fragen: woher wissen wir denn, ob gewisse Bestimmungen miteinander verträglich sind, so müßten wir antworten, die Erfahrung belehrt uns darüber; wir denken so, wie wir denken, weil wir durch die Gesetze des Seins dazu genötigt werden. — Da ferner die Begriffe Sein und Nichtsein die allgemeinsten sind, die von den Dingen überhaupt ausgesagt werden können, so ist auch das Gesetz des Widerspruches, das, wie wir eben gesehen haben, die Grenze zwischen beiden Gebieten angibt, gleichfalls das allgemeinste. — Einer gleichen Allgemeinheit und gleichen Beziehung auf die Ordnung des Denkens und Seins erfreut sich auch das Prinzip des hinreichenden Grundes. Darum behandeln wir beide an der Spitze der Logik und betrachten zugleich auch ihre Gültigkeit im Gebiet des Seins, um Wiederholungen zu vermeiden.

§ 1. Das Prinzip des (zu vermeidenden)[1] Widerspruches (principium contradictionis).

1. Es heißt

a) als Seinsprinzip: „Ein und dasselbe Ding kann unmöglich zu gleicher Zeit sein und nicht sein, unmöglich zu gleicher Zeit und in derselben Beziehung so sein und nicht so sein"[2] (idem non potest simul et sub eodem respectu esse et non esse; in einer kurzen Formel drückt man es also aus: A ist nicht Nicht-A). Da nämlich das Sein das Nichtsein und das Sosein das Nichtsosein ausschließt, ist es unmöglich, daß ein Ding zugleich ist und nicht ist, zugleich als dieses bestimmte Sein und nicht als dieses bestimmte Sein existiere.

b) als Denkprinzip: „Etwas, was von einem Ding bejaht wird, kann nicht zu gleicher Zeit und in derselben Beziehung von ihm verneint werden", und umgekehrt: „was von einem Ding verneint wird, kann nicht zu gleicher Zeit und in derselben Beziehung von ihm bejaht werden."[3] Würden nämlich einem Gegenstande zwei Bestimmungen zugelegt, von denen die eine zu derselben Zeit und in derselben Beziehung das verneint, was die andere bejaht, so wären das widersprechende Gedanken, die in einem Denkobjekt nicht zusammen bestehen können.

Man könnte hier einwenden: wozu mit diesem Gesetze sich abgeben, da es doch keinem vernünftigen Menschen einfallen wird, in einem Atem zu behaupten: „jetzt regnet es" und doch auch: „jetzt regnet es nicht". In diesem Falle wäre freilich das Gesetz des Widerspruches überflüssig; aber es „findet auch in nicht so einfacher, in die Augen springender Weise Anwendung; z. B. dieses Viereck ist kein Quadrat, denn es ist schiefwinklig. Ausgeführt: Ein Quadrat ist rechtwinklig, kann also nicht schiefwinklig sein;

[1] Die Klammer setzen wir, um den Irrtum zu verhindern, als wenn mit diesem Gesetz etwa ein Widerspruch geboten wäre, wie man aus dem üblichen Wortlaut ohne die Klammer leicht meinen könnte.

[2] Was schwarz ist, kann nicht zu gleicher Zeit und in derselben Beziehung weiß sein. In verschiedener Beziehung kann etwas allerdings so sein und anders sein. Der Mensch ist z. B. frei inbezug auf das Streben nach besonderen Gütern, unfrei inbezug auf das Streben nach dem Guten überhaupt.

[3] Z. B. ich kann nicht sagen: der Kreis ist rund und nicht-rund.

denn rechtwinklig und schiefwinklig schließt sich aus. Auch in sittlichen Fragen: „Ist der Herr Gott, so folget ihm", denn dann kann Baal kein Gott sein, da es nur einen Gott geben kann."[1]

Auf das Gesetz des Widerspruches lassen sich die beiden Gesetze der Identität und des ausgeschlossenen Dritten zurückführen.

2. Das Gesetz der Identität oder völligen Gleichheit (principium identitatis) heißt

a) als Seinsprinzip: „Was ist, das ist" oder „Was ein so und so beschaffenes Ding ist, ist so und so beschaffen" (idem est idem, A = A).[2]

b) als Denkprinzip: „Was bejaht ist, ist bejaht", d. h. wenn von einem Begriffe eine oder mehrere Bestimmungen wirklich zu bejahen sind, so dürfen sie ihm nicht zu gleicher Zeit und in derselben Beziehung abgesprochen werden; sonst würde das Denksubjekt die Begriffe nicht voneinander unterscheiden können. Insofern bei diesem Prinzip eine Bejahung an Stelle der doppelten Verneinung im Prinzip des Widerspruches gesetzt ist, ist es nur ein anderer Ausdruck für das letztere.[3]

Auch dieses Gesetz scheint ganz selbstverständlich zu sein, und doch ist nicht selten gegen dasselbe gefehlt worden, obgleich in ihm die wichtige Wahrheit ausgesprochen ist, daß jeder Begriff stets sich selbst gleich und von jedem anderen verschieden ist. Damit wird zunächst behauptet, daß einmal geprägte Begriffe als solche auch erhalten bleiben. Die Bezeichnung für den Begriff kann eine verschiedene sein und ist es auch, wie das die Mannigfaltigkeit der Sprachen zeigt; die Gegenstände, auf die sich der Begriff bezieht, können sich ändern, ja vergehen; das Erkennen des Einzelmenschen, der ganzen Menschheit kann fortschreiten zu immer neuen Begriffen; ja es treten an Stelle von unklaren oder falschen Begriffen klarere und wahrere Begriffe; damit sind aber die früheren nur verdrängt im Wissen des Menschen durch wahrheitsgemäßere; sie sind aber weder verändert noch vernichtet; sonst könnte es ja auch keine historische Betrachtung der Entwicklung eines Problems geben. Alsdann

[1] Kehrein-Keller, Handbuch der Erziehung und des Unterrichts. 11. Aufl. Paderborn 1904. S. 79.

[2] Was schwarz ist, ist schwarz.

[3] Vgl. Liebmann, Gedanken und Tatsachen. 1. Bd. Straßburg 1899 S. 23.

wird mit diesem Satze auf die Grundbedingung aller Verständigung bei Streitigkeiten wie überhaupt im menschlichen Leben hingewiesen, daß man sich nämlich darüber klar sein soll, worum es sich in einem bestimmten Falle handelt, was man für einen Begriff im Auge hat; die Nichtbeachtung gerade dieser Forderung hat nicht selten die mannigfachsten Irrtümer entstehen lassen.[1]

Die Anwendung unseres Gesetzes geschieht mit Bewußtsein in der Mathematik, wo es z. B. heißt: Jede Größe ist sich selbst gleich; Gleiches um Gleiches vermehrt oder vermindert gibt Gleiches; wenn zwei Größen einer dritten gleich sind, so sind sie untereinander gleich. — Minder ist man sich der Befolgung dieses Gesetzes bewußt beim Bilden von Vorstellungen und von Begriffen. Um klare Vorstellungen zu erhalten, ist eine öftere Anschauung desselben Objektes notwendig. Diese Wiederholung ist aber nur möglich durch das Bewußtsein, daß es sich um dasselbe Objekt handelt, daß A = A ist.[2] Dasselbe gilt von der Bildung der Begriffe; öfter muß man sich die Wesenheiten eines Dinges vergegenwärtigen, um einen klaren Begriff von ihm zu erhalten.[3]

3. Das Gesetz des ausgeschlossenen Dritten (principium exclusi tertii seu medii) lautet

a) als Seinsprinzip: „Ein Ding ist entweder oder es ist nicht, ist entweder so beschaffen oder nicht so beschaffen". Handelt es sich also z. B. um eine bestimmte Eigenschaft, so kommt sie dem Gegenstande entweder zu oder nicht; ein Körper ist entweder rund oder nicht rund. Von zwei kontradiktorischen Eigenschaften kann also einem Ding immer nur eine zukommen; dabei kann das betreffende Ding natürlich auch andere Eigenschaften haben, nur eben nicht die kontradiktorische.

b) als Denkprinzip: „Es gibt kein mittleres Urteil zwischen der Bejahung oder Verneinung". Wenn ich also von einem Körper behaupte, daß er rund ist, kann ich unmöglich sagen, er ist nicht rund; umgekehrt, wenn ich sage, er ist nicht rund, kann ich unmöglich behaupten, er ist rund.

[1] Lehmann a. a. O. S. 9—10.

[2] Kehrein-Keller a. a. O. 78—79.

[3] Vergleicht man ein Denkobjekt A mit einem anderen B und findet man, daß die wesentlichen Bestimmungen, welche B kennzeichnen, auch in A neben anderen Bestimmungen vorkommen, so sagt man, B ist mit A teilweise identisch (principium convenientiae = Prinzip der teilweisen Gleichheit).

Auch dieses Gesetz folgt aus dem Prinzip des Widerspruches. Wollte nämlich jemand sowohl die Bejahung als auch die Verneinung desselben Urteilsinhaltes leugnen (A nec B nec Non-B, z. B. der Baum blüht und blüht auch nicht), so würde er, da er sagt, A ist nicht Non-B, durch Negation der Negation behaupten, A ist B; mithin würde er, da er auch behauptet hat, A ist nicht B, mit sich in Widerspruch geraten, was nach dem Prinzip des Widerspruches absurd ist.[1]

Wir haben also gesehen, daß die beiden Prinzipien der Identität und des ausgeschlossenen Dritten sich auf das Prinzip des Widerspruches zurückführen lassen und alles Denken, wofern es richtig sein will, dieses Gesetz befolgen muß. Diese absolute Priorität des Satzes vom Widerspruch vor allen anderen logischen Gesetzen hat schon Aristoteles mit folgenden Worten ausgesprochen: „Das ist der gewisseste unter allen Grundsätzen; . . . darum gehen alle Beweisführenden auf diesen Satz als auf den letzten zurück, denn er ist von Natur das Grundprinzip aller übrigen Axiome."[2]

§ 2. **Das Prinzip des hinreichenden Grundes.**

1. Das Prinzip des hinreichenden Grundes lautet

a) als Seinsprinzip (principium essendi = Realgrund): „Jedes Ding hat einen Grund seiner Existenz entweder in sich oder in einem anderen"; z. B. das Rosten des Eisens an der Luft hat seinen Grund in der Verbindung des Eisens mit Sauerstoff.

b) als Denkprinzip (principium cognoscendi = Erkenntnisgrund): „Wenn man einem Objekt irgend eine Bestimmung zuspricht, so muß man immer einen bestimmten Grund dafür haben; desgleichen wenn man ihm eine abspricht"; z. B. Plato ist ein Idealist; das sagt mir die Bekanntschaft mit seiner Philosophie. Der Walfisch ist trotz seines Aufenthaltes im Wasser kein Fisch, denn er bringt lebendige Junge zur Welt. Besonders wichtig ist die Begründung einer Behauptung in zwei Fällen: 1. „wenn es sich um etwas Neues handelt, um eine Behauptung, die den herrschenden Ansichten entgegentritt; so mußte Koppernikus (1473—1543) für sein neues System vollgültige Beweise bringen, und solange dies noch nicht geschehen war, konnte man es niemand verargen,

[1] Vgl. Liebmann, Gedanken und Tatsachen. 1. Bd. S. 23—24.

[2] Metaphysik. 4. Buch. Kap. 3.

wenn er sich ablehnend verhielt; 2. wenn es sich um ein sittliches Urteil über den Mitmenschen handelt;" dabei muß man sich besonders hüten, ohne zwingende Gründe der Tat eines Menschen unlautere Beweggründe unterzuschieben.

2. Verhältnis von Real- und Erkenntnisgrund.

a) Nicht selten fallen beide zusammen, besonders in den Naturwissenschaften z. B.: Warum schwimmt das Eis auf dem Wasser? Weil es leichter ist als Wasser.

b) Oft fallen sie jedoch nicht zusammen, und zwar vor allem dann, wenn aus einer Wahrnehmung auf ihre Ursache geschlossen wird; so schließt der Chemiker aus der Trübung von Kalkwasser (einer klaren Flüssigkeit) an der Luft auf das Vorhandensein von Kohlensäure in der Luft. Hier ist also der Erkenntnisgrund, Trübung des Kalkwassers, verschieden von der Ursache dieser Trübung, der Kohlensäure.

„So zeigt sich uns für den Zusammenhang unseres Denkens eine doppelte Richtung als möglich. Wir gehen entweder von einer gegebenen Erscheinung aus, benutzen sie als Erkenntnisgrund, aus dem wir auf eine Ursache schließen, und schließen von dieser letzteren in derselben Weise weiter bis zum ersten Realgrund, den wir erreichen können. Daher spricht man in diesem Sinne auch vom letzten Grunde. So schließt z. B. der Arzt von einer Anzahl von Symptomen (= Erkenntnisgründen) aus auf das Wesen der Krankheit selber, etwa das Eindringen von Fremdkörpern in den Körper des Patienten. Oder aber wir gehen von einem Realgrund aus und folgen dem tatsächlichen Verhältnis. Es ist einleuchtend, daß das erstere, das regressive Verfahren, für unsere Erkenntnis der Wirklichkeit wichtiger und häufiger ist als das progressive, welches letztere mehr bei Berechnungen der Zukunft von Bedeutung ist. Klar ist aber, daß jeder von beiden Gedankengängen des entgegengesetzten als einer Art von Rechenprobe und Ergänzung bedarf. Der Naturforscher oder Arzt z. B. wird sich durch das Experiment oder durch die Erfahrung vergewissern müssen, daß er das Verhältnis vom Realgrund zur Folge richtig erschlossen hat, ebenso wie jede Zukunftsberechnung sich auf richtig erschlossene Erfahrung stützen muß."[2]

[1] Kehrein-Keller a. a. O. S. 80—81.
[2] Lehmann a. a. O. S. 37.

3. Die Wahrheit unseres Prinzips ist unerschütterlich. Wollte man es leugnen, dann müßte man einen hinreichenden Grund für diese Leugnung haben und so seine Wahrheit doch wieder bejahen. Daraus sehen wir, daß dieser Satz auf dieselbe Allgemeingültigkeit Anspruch erhebt wie der des Widerspruches, da durch ihn die Notwendigkeit des Zusammenhanges aller Gedanken ausgesprochen wird.

Erster Abschnitt.

Der Begriff.

Kapitel 6.

Inhalt und Umfang des Begriffes.

§ 1. Inhalt des Begriffes.

1. Der Begriff ist diejenige Denkform, welche die grundwesentlichen Merkmale eines Dinges angibt. Erklären wir das etwas!

Die Bestimmtheiten, wodurch sich ein Ding von anderen unterscheidet, nennen wir seine Merkmale (notae). Diese sind entweder wesentliche (essentiales) oder unwesentliche (accidentales), je nachdem sie mit dem Denkobjekt notwendig verbunden werden müssen oder auch fehlen können; jene nennt man auch Eigenschaften (attributa), diese Beschaffenheiten (modi).[1] Die wesentlichen Merkmale sind ursprüngliche (grundwesentliche, constitutiva) — ohne diese kann das Ding überhaupt nicht gedacht werden — oder abgeleitete (consecutiva); letztere werden aus den ersteren gefolgert.[2] Die grundwesentlichen Merkmale sind wieder eigentümliche (propria) oder gemeinsame (communia), je nachdem sie einer Art bz. Gattung von Denkobjekten

[1] Dem normalen Menschen ist das Merkmal „vernünftig" wesentlich, das Merkmal „tugendhaft" unwesentlich.
[2] Aus dem ursprünglichen Merkmal „vernünftig" folgt das abgeleitete „sprachfähig".

allein oder auch mehreren zukommen.[1] Diejenigen Merkmale, die sich gegenseitig voraussetzen, heißen korrelative (mitbezügliche).[2] Der Denkgeist scheidet nun die unwesentlichen Merkmale aus und verknüpft nur die grundwesentlichen, die sowohl eigentümliche als gemeinsame sind, zu dem Begriff.[3]

2. Die Summe der grundwesentlichen Merkmale (complexus oder comprehensio notarum) eines Begriffes nennt man seinen Inhalt. Insofern die einzelnen Merkmale, die für sich genommen selbst Begriffe sind, einen anderen Begriff bestimmen, sind sie Teilbegriffe (notiones partiales). Des näheren läßt sich der Inhalt eines Begriffes in zwei Teile zerlegen: diejenigen Merkmale, die der Begriff mit anderen, die mit ihm eine Gattung bilden, gemeinsam hat, nennt man den allgemeinen Bestandteil oder Gattungsbegriff (genus proximum), die anderen, wodurch der Begriff von allen anderen Begriffen derselben Gattung verschieden ist, wodurch er also eine besondere Art wird, bilden den besonderen Bestandteil oder Artunterschied (differentia specifica). Sprachlich wird der allgemeine Bestandteil gewöhnlich durch ein Hauptwort, der besondere Bestandteil durch ein Eigenschaftswort ausgedrückt, z. B. der Mensch ist ein vernünftiges Sinnenwesen.[4]

---

[1] Das Merkmal „vernünftig“ ist — wenigstens auf Erden — dem Menschen eigentümlich; das Merkmal „sinnlich“ hat er mit den Tieren gemeinsam.

[2] Korrelative Merkmale sind z. B. „dreiseitig“ und „dreiwinklig“.

[3] Merkmale
- wesentliche attributa
  - grundwesentliche constitutiva
    - eigentümliche. propria.
    - gemeinsame. communia.
  - abgeleitete consecutiva
- unwesentliche modi

[4] Wir haben hier nur von Begriffen gesprochen, deren Inhalt aus mehreren Merkmalen besteht; es gibt aber auch solche, deren Inhalt nur ein Merkmal enthält, z. B. Sein, Geist, Farbe, Ton, grün, groß. Diese nennt man einfache, während man die ersteren zusammengesetzte nennt. Von den einfachen Begriffen sind alle mit Ausnahme der Hauptwörter relative Begriffe, da sie ohne ein hinzugesetztes Substantiv einer genaueren Bestimmung entbehren. Vgl. Hagemann, Logik und Noetik. 1894. S. 26—27.

3. Nach der inneren Beschaffenheit der Merkmale unterscheidet man

a) absolute und korrelative bz. abhängige Begriffe. Jene bestehen aus Merkmalen, die dem Gegenstand an sich, ohne Beziehung zu einem anderen, zukommen, z. B. die Begriffe „Mensch“, „Tier“ und „Pflanze“; diese haben Merkmale, welche die Beziehung auf ein anderes einschließen, z. B. die Begriffe „Vater“ und „Sohn“, „Ursache“ und „Wirkung“.

b) positive und negative Begriffe. „Jene enthalten positive Merkmale, d. h. solche, welche angeben, was zum Wesen eines Dinges gehört; diese bestehen aus negativen Merkmalen, d. h. solchen, welche ausdrücken, was zum Wesen eines Dinges nicht gehört.“[1] Rein negative Begriffe gibt es nicht, sondern nur solche, die neben positiven auch negative Merkmale haben.

§ 2. Umfang des Begriffes und sein Verhältnis zum Inhalt.

1. Unter Umfang (extensio, ambitus, sphaera) verstehen wir alles das, worauf der Inhalt des Begriffes bezogen wird. Ein und derselbe Begriff kann nun entweder nach seinem ganzen Umfang genommen werden, z. B. der Mensch (= alle Menschen) ist sterblich, dann heißt er allgemein oder universell, oder nach seinem teilweisen Umfang, z. B. einige Menschen sind tugendhaft; dann ist er ein besonderer oder partikulärer. Außerdem kann sich der Begriff nur auf ein einziges Objekt beziehen (z. B. Sokrates, Posen, der Verfasser der „Bekenntnisse“, dieser Stuhl); diese Begriffe nennt man singuläre, Einzel- oder Individualbegriffe. Wir bezeichnen sie, wie aus den Beispielen ersichtlich, mit Hilfe von Eigennamen oder von Hauptwörtern, welch letzteren aber ein Attribut oder ein Fürwort hinzugesetzt werden muß. Ein und dieselbe Person kann also verschieden bezeichnet werden; so kann man Aristoteles nennen den Stagiriten, den Vater der Logik, den Begründer der Psychologie; offenbar unterscheiden sich dann diese Begriffe in ihrem Inhalt, nicht aber im Umfang.

2. Inhalt und Umfang eines Begriffes stehen in einem bestimmten Verhältnis; je größer der Inhalt, desto kleiner ist der Umfang und umgekehrt; so fallen unter den Begriff „rechtwinkliges

---

[1] Hagemann a. a. O. S. 27—28.

Dreieck" weniger Objekte als unter den Begriff „Dreieck". Jedoch nicht jede Vergrößerung bz. Verkleinerung des Inhaltes zieht Verkleinerung bz. Vergrößerung des Umfanges nach sich; wenn nämlich das in Frage kommende Merkmal ein solches ist, das aus den grundwesentlichen des Begriffes folgt, so hat das auf den Umfang gar keinen Einfluß; so haben z. B. die Begriffe „vernünftiger Mensch" und „vernünftiger, sprachfähiger Mensch" denselben Umfang. *Den Umfang eines Begriffes kann man demnach vermehren oder vermindern, je nachdem man die grundwesentlichen Merkmale des Inhaltes vermindert oder vermehrt.* Auf diese Weise läßt sich durch Einordnen oder Subsumieren nach dem Schema (Baum) des *Porphyrius* (232—304 n. Chr.) eine zusammenhängende Begriffsreihe oder Begriffspyramide bilden, und zwar auf zweierlei Weise:

a) *auf analytischem Wege durch fortgesetzte Verallgemeinerung (Generalisation oder Abstraktion).* Wird der Artbegriff (species), der nur Einzeldinge unter sich faßt, analysiert und der allgemeine Bestandteil für sich herausgehoben, so bildet dieser den nächsthöheren Gattungsbegriff. Wird dieser nun wieder analysiert und wiederum der allgemeine Bestandteil herausgehoben, so haben wir einen noch höheren Gattungsbegriff. So gelangt man, wenn die Analyse fortgesetzt wird, schließlich zu einem Gattungsbegriff, der in einer bestimmten Reihe von Objekten keinen höheren über sich hat. Eine solche Reihe wäre z. B. folgende: Mensch,[1] Sinnenwesen, organisches Wesen, körperliches Wesen, Wesen.[2]

b) *auf synthetischem Wege durch fortgesetzte Verengung (Determination).* Man geht von einem allgemeinsten Gattungsbegriff aus und zieht die Objekte, welche unter denselben

[1] Freilich kann der Begriff „Mensch" auch noch Gattungsbegriff sein, indem man die Menschen z. B. einteilt in tugendhafte und lasterhafte Menschen; aber bei unserem Beispiel handelt es sich um eine Begriffsreihe in naturgeschichtlicher Hinsicht; mit der angeführten Einteilung würde man aber aufs moralische Gebiet überspringen. Man sieht also, daß verschiedene Begriffsreihen je nach dem Zweck des Einteilenden aufgestellt werden können.

[2] Ihre Entstehung erhellt aus folgenden Sätzen: Der *Mensch* ist ein vernunftbegabtes *Sinnenwesen*. Sinnenwesen ist ein mit Sinnen begabtes *organisches Wesen*. Organismus ist ein mit Leben begabtes *körperliches Wesen*. Körperliches Wesen ist ein Ding oder *Wesen*, das einen Körper hat.

fallen, in Betracht. Nachdem man die *allgemeinsten* Unterschiede unter denselben gefunden hat, fügt man sie zu jenem höchsten Begriffe hinzu und erhält ebensoviel engere Begriffe. Bei diesen sucht man wieder die unter sie fallenden Objekte auf, ferner die allgemeinsten Unterschiede unter denselben und fügt sie dem höheren Begriffe hinzu. Fährt man auf diese Weise fort, so gelangt man allmählich zu dem untersten Artbegriffe, der nur Einzelbegriffe unter sich faßt.[1] Bei einer solchen Klassifikation sind alle Begriffe mit Ausnahme des obersten Gattungsbegriffes, der über sich keine Gattung hat (genus supremum) und des untersten Artbegriffes (species specialissima), der nur Einzeldinge unter sich faßt, beziehungsweise sowohl Gattungs- als auch Artbegriffe. Derjenige Begriff, der einen oder mehrere andere unter sich faßt, bildet für diesen den nächsten Gattungsbegriff (genus proximum); der letzte Gattungsbegriff in der Reihe, der von allen den kleinsten Umfang hat, heißt genus infimum.[2]

3. Bei dem eben angeführten Beispiel sind wir von einem ganz allgemeinen Begriff (nämlich Wesen) ausgegangen, der jedem Ding zukommt. Solcher allgemeinsten Aussagen über jedes Sein gibt es noch mehrere. *Aristoteles* stellte deren zehn auf, und zwar in folgender Reihe: 1. Substanz (*οὐσία*, substantia) auf die Frage: was ist dieses Wesen, z. B. Sokrates? Antwort: ein Mensch; 2. Größe (*ποσόν*, quantitas) auf die Frage: wie groß? Antwort: zwei Ellen lang; 3. Eigenschaft (*ποιόν*, qualitas) auf die Frage: wie beschaffen? Antwort: praktisch; 4. Beziehung (*πρός τι*, relatio) auf die Frage: wie verhält er sich zu anderen? Antwort: mittelgroß; 5. Ort (*ποῦ*, ubi) auf die Frage: wo ist er? Antwort: auf

[1] Eine solche Reihe wäre:

- Wesen
  - unkörperliches
  - körperliches
    - unorganisches
    - organisches
      - empfindungsloses
      - empfindendes
        - unvernünftiges
        - vernünftiges z. B. Cäsar. Napoleon. Moltke.

[2] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 30. Übrigens braucht die logische „Gattung" und „Art" nicht zusammenzufallen mit den gleichen Ausdrücken auf naturwissenschaftlichem Gebiet; während z. B. in der Zoologie die Säugetiere eine Klasse sind, kann man sie logisch sowohl als Gattung bz. Art bezeichnen; mit den Vögeln, Amphibien und Fischen bilden sie z. B. als Arten die Gattung Wirbeltiere.

dem Markte; 6. Zeit (ποτέ, quando) auf die Frage: wann? Antwort: heute; 7. Lage (κεῖσθαι, situs) auf die Frage: in welcher Stellung? Antwort: stehend; 8. Bekleidung (ἔχειν, habitus) auf die Frage: was hat er an? Antwort: er ist beschuht; 9. Tätigkeit (ποιεῖν, actio) auf die Frage: was tut er? Antwort: er lehrt; 10. Leiden (πάσχειν, passio) auf die Frage: was leidet er? Antwort: er wird verurteilt. Diese zehn allgemeinsten Aussagen über die Dinge heißen nach Aristoteles[1] Kategorien (κατηγορίαι von κατηγορεῖν = aussagen); Boethius nannte sie Prädikamente (praedicamenta), weil sie Prädikate sind; heute werden sie gewöhnlich die allgemeinsten Gattungsbegriffe genannt, da jede Aussage über irgend ein Ding unter eine dieser Kategorien als höchsten Gattungsbegriff fallen muß.[2] Im Laufe der Zeit mußte sich die Kategorienlehre des Aristoteles manche Kritik gefallen lassen; nur die Patristik und Scholastik ließ sie unverändert bestehen.[3] In der Gegenwart bemüht man sich, die zehn Kategorien übersichtlicher zusammenzustellen; in der Tat lassen sie sich im Anschluß an Wundt in vier Klassen einteilen. Alle Aussagen über die Dinge lassen sich als Antworten auf vier Fragen erklären: 1. Was ist ein Ding? 2. Was für Eigenschaften hat es? 3. In was für einem Zustand befindet es sich? 4. In welcher Beziehung steht es zu den Dingen? Der ersten Frage entspricht Kategorie 1, der zweiten Kategorie 2 und 3, der dritten Kategorie 7–10 und der vierten Kategorie 4–6 des Aristoteles. — Die einzelnen Kategorien werden sprachlich durch bestimmte Redeteile oder Wortklassen ausgedrückt: die Kategorie des

---

[1] Zu seiner Einteilung kann Aristoteles durch folgende Betrachtung gelangt sein. Alles Seiende existiert entweder an und für sich (= Substanz [1]) oder an einem anderen (= Akzidenz). Die Akzidentien sind entweder absolute oder relative (2). Die absoluten sind entweder innere (Qualität und Quantität), die mit der Substanz unveränderlich verbunden sind (3 und 4), oder äußere (Ort, Zeit, Lage, Bekleidung), die ihr nur äußerlich zukommen; sie können sich ändern, während 3 und 4 dieselben bleiben (5, 6, 7, 8), oder innere und äußere zugleich (Tun und Leiden [9 und 10]). (Die Ziffern sind nur des Zählens wegen hinzugesetzt.)

[2] Nicht die einzelnen Dinge also sind Arten der Kategorien — das stimmt nur inbezug auf die Kategorie der Substanz, denn jedes Ding ist eine Substanz — sondern die neun Aussagen über die Dinge fallen als Arten unter die Kategorien als Gattungen.

[3] Siehe Gabryl, Metafizyka ogólna. Krakau 1903. S. 287–300.

Gegenstandes wird durch Substantiva, die der Eigenschaften durch Eigenschaftswörter, die des Zustandes durch Zeitwörter, die der Beziehung durch Fürwörter, Bindewörter, Adverbien oder durch die Deklination.[1]

4. Außer den Kategorien gibt es noch andere allgemeinste Aussagen über die Dinge, die von jedem Ding gelten und daher über allen Gattungen stehen; darum heißen sie transzendentale Eigenschaften des Seins; es sind das die Prädikate: sein, eins sein, wahr sein, gut sein. Sie unterscheiden sich folgendermaßen von den Kategorien: 1. Die Kategorien brauchen nicht auf jedes Ding Anwendung zu finden, z. B. Kat. 4, 8, 9, 10 des Aristoteles, wohl aber die transzendentalen Bestimmungen; nicht jedes Ding steht in Beziehung zu einem anderen, nicht jedes hat etwas an, tut oder leidet etwas. 2. Bei den Kategorien ist die Antwort auf die Fragen eine verschiedene, bei den transzendentalen Bestimmungen dagegen immer dieselbe; jedes Ding ist, ist ein eines, ist wahr und gut; freilich hat die Antwort nicht immer dieselbe Bedeutung, was von der Bestimmung „Sein" und „Einssein" gilt; das Sein Gottes ist z. B. ein anderes als das der endlichen Wesen, und auch diese wieder sind in ihrem Sein verschieden.

5. Mit den Kategorien sind nicht die allgemeinen Formen oder Bestimmungen zu verwechseln, welche angeben, was in den Dingen durch die Begriffe näher bestimmt wird. Die Aussagen, die sich auf ein Ding beziehen, können nämlich etwas enthalten, was entweder zur Wesenheit des Dinges gehört oder nicht. Sage ich z. B. von einem Menschen, er ist ein Jurist oder Musiker oder Radfahrer, so weiß ein jeder, daß man keine dieser drei Eigenschaften zu besitzen braucht, um ein Mensch in der vollsten Bedeutung dieses Wortes zu sein; die angeführten drei Eigenschaften sind also inbezug auf den Begriff „Mensch" etwas Zufälliges (συμβεβηκός, accidens logicum). Im Gegensatz zum „Zufälligen" drücken alle anderen Bestimmungen etwas aus, was zum Wesen des Dinges gehört. Hier ist aber wieder zunächst eine zweifache Bestimmung möglich: entweder nämlich gibt die betreffende Aussage etwas wieder, was aus der Wesenheit des Dinges, in unserem Beispiel des Menschen, nur folgt, z. B. der Mensch ist sprachfähig —

---

[1] Vgl. Nuckowski, Początki logiki ogólnej. Krakau 1903. S. 37–38.

diese Bestimmung ist dann dem Ding **eigentümlich** (*ἴδιον*, proprium) — oder es gehört zu den grundwesentlichen Bestimmungen des Dinges. In letzterer Hinsicht sind wieder zwei Möglichkeiten vorhanden: Entweder drückt die Aussage die ganze Wesenheit aus, z. B. der Mensch ist ein vernünftiges Sinnenwesen — dann heißt diese Bestimmung **Art** (*εἶδος*, species), oder sie drückt nur einen Teil derselben aus; das kann nun wieder der unvollkommene oder bestimmbare Teil derselben sein — **Gattung** (*γένος*, genus) — oder der vervollkommnende und bestimmende Teil — **spezifische Differenz** (*διαφορὰ εἰδοποιός*, differentia specifica).[1] Auf fünffache Weise kann also von einem Ding etwas ausgesagt werden; diese fünf Formen nannte Aristoteles *κατηγορούμενα*, Boethius praedicabilia; sie sind auch bekannt unter dem Namen „die fünf Formen des Porphyrius" (quinque voces Porphyrii, quinque universalia). Kurz können wir ihren Unterschied von den Kategorien noch folgendermaßen bestimmen: die Kategorien beschäftigen sich mit dem Was, die Kategorumena mit dem Wie des Prädikates; erstere kann man daher das metaphysisch, letztere das logisch Allgemeine nennen.[2]

Kapitel 7.

Verhältnis der Begriffe zueinander.

Wir gehen bei der Bestimmung des Verhältnisses der Begriffe zueinander vom Umfang aus, um daraus auf das Verhältnis ihres Inhaltes zu schließen. Hiernach findet ein vierfaches Verhältnis statt:

1. Die Umfänge decken sich; solche Begriffe können

a) inhaltlich gleich sein, z. B. Mensch und vernünftiges Sinnenwesen; ihre Merkmale sind innerlich gleich; wir können darum einen Begriff für den anderen setzen und nennen sie deshalb **identische** Begriffe.

[1] Aussage
- Unwesentliches (1)
- Wesentliches
  - Eigentümliches (2)
  - zu den grundwesentlichen Merkmalen Gehörendes
    - Art (3).
    - Gattung (4).
    - spezifische Differenz (5).

[2] Lehmen a. a. O. S. 28.

b) inhaltlich verschieden sein, z. B. gleichseitiges und gleichwinkliges Dreieck; ihre Merkmale sind nicht innerlich gleich, sondern nur **gleichgeltend** oder **gleichbedeutend**; wir können darum nicht, wenn es auf ihren Inhalt ankommt, einen für den anderen setzen, wohl aber, wenn es nur auf ihren Umfang ankommt; in letzterer Beziehung heißen sie **reziproke** oder **Wechselbegriffe**.

2. Die Umfänge schließen sich ein; der einschließende ist der logisch höhere oder Gattungsbegriff, der eingeschlossene der logisch niedere oder Artbegriff; der Gattungsbegriff ist dem Artbegriff **über**-, letzterer dem Gattungsbegriff **untergeordnet**. Inhaltlich sind solche Begriffe **abhängig verwandt**, z. B. Säugetier und Raubtier, Tugend und Gerechtigkeit. Da der Gattungsbegriff das Gemeinsame der Arten enthält, so muß, was dem Gattungsbegriff zukommt oder widerspricht, auch dem Artbegriff zukommen oder widersprechen (Nota notae est nota rei, nota repugnans notae repugnat rei, d. h. die Bestimmung der Gattung ist die Bestimmung der Art, die Bestimmung aber, die der Gattung nicht zukommt, kommt auch der Art nicht zu). Was jedoch dem Artbegriff zukommt oder widerspricht, braucht nicht auch dem Gattungsbegriff zuzukommen oder zu widersprechen, da ja der Artbegriff Bestimmungen hat, die dem Gattungsbegriff nicht zukommen.[1]

3. Die Umfänge schließen sich aus. Solche Begriffe fallen

a) entweder nicht unter den Umfang eines anderen, höheren Begriffes, z. B. Kohle und Frosch; sie sind einander **gleichgültige** oder **disparate, heterogene, verschiedenartige** Begriffe oder

b) sie lassen sich als Artbegriffe einem anderen, höheren Gattungsbegriff unterordnen; in diesem Falle heißen sie **koordinierte** Begriffe, da jeder ein Teil des Gattungsbegriffes ist, oder **disjunktive**, weil der eine den anderen ausschließt. Nach ihrem Inhalt sind sie **gleichartig verwandt**, z. B. Singvögel und Schreivögel. Sind sämtliche disjunktive Glieder eines nächsthöheren Gattungsbegriffes angegeben und in eine geordnete Reihe gebracht, so heißen die äußersten Glieder dieser Reihe **konträr** oder **diametral entgegengesetzt**; konträre Begriffe sind also diejenigen, die innerhalb des Umfanges des nächsthöheren Begriffes am meisten

[1] Hagemann a. a. O. S. 33—34.

voneinander verschieden sind, z. B. in der Farbenskala rot, orange, gelb, grün, blau, indigo, violett sind das rot und violett. Ein jeder sieht hierbei sofort ein, daß man einem Gegenstande, von dem man nur weiß, daß er nicht rot ist, nicht bestimmt sagen kann, welche Farbe er eigentlich besitzt; d. h. als Regel ausgedrückt: die Verneinung einer Eigenschaft schließt nicht die Setzung der ihr konträren ein, wogegen freilich die Setzung der einen Eigenschaft die Verneinung der ihr konträren einschließt. Nur in dem Falle, daß der ganze Umfang eines Gattungsbegriffes überhaupt nur aus zwei disjunktiven Begriffen besteht, z. B. der Begriff „Geist" aus „reiner Geist" und „nicht-reiner Geist", folgt auch aus der Verneinung des einen die Setzung des anderen. Das letztere ist durchgängig, um das hier sofort mit zu erledigen, der Fall bei kontradiktorischen Begriffen. Das sind diejenigen Begriffe, von denen der eine bejaht, was der andere verneint, z. B. rot und nicht-rot. Zum Umfang des negativen Begriffes gehören alle möglichen Begriffe, die der positive ausschließt; der Begriff „nicht-rot" hat also keinen eigentlichen Inhalt, während bei konträren Begriffen jeder einen positiven Inhalt hat.[1] Bei kontradiktorischen Begriffen folgt also, wie erwähnt, und zwar nach dem Gesetze des ausgeschlossenen Dritten, aus der Verneinung des einen die Setzung des anderen und auch aus der Setzung des einen die Ausschließung des anderen; beim kontradiktorischen Gegensatz können also immer nur zwei Begriffe in Frage kommen, während beim konträren mit der einen oben erwähnten Ausnahme der betreffende Gattungsbegriff aus mehr als zwei Artbegriffen besteht. Übrigens kann man alle Arten einer Gattung in kontradiktorischen Gegensatz bringen, indem man sie eben nur in zwei Arten zerfallen läßt, z. B. die Reptilien in Schildkröten und Nicht-Schildkröten.

4. „Die Umfänge schließen sich teils ein, teils aus, d. h. sie durchkreuzen sich. Weil diese Begriffe einen Teil ihrer Umfänge gemein haben, so muß es eine Gruppe von Dingen geben, denen sie, als Merkmale zu einem neuen Begriff verbunden, zukommen, d. h. sie sind einstimmig oder verträglich",[2] z. B. Lehrer und Organist, Geograph und Naturforscher.

[1] Manche ursprünglich kontradiktorischen Begriffe sind im Laufe der Zeit zu konträren geworden, z. B. unglücklich, unschön, nichtgut, unfrei.

[2] Hagemann a. a. O. S. 33.

Kapitel 8.

Subjektive Eigenschaften der Begriffe.

Nach der Vollkommenheit, mit welcher der Verstand den Gegenstand erfaßt, unterscheidet man klare und deutliche Begriffe.

1. Ein Begriff ist klar, wenn er von allen anderen Begriffen scharf und genau unterschieden wird; im Gegenteil dazu ist derjenige Begriff dunkel, der sich mit anderen, besonders ähnlichen Begriffen, verwechseln läßt. Zur Klarheit eines Begriffes ist also notwendig, daß man weiß, wie weit er sich erstreckt, daß man also seinen Umfang und damit die Grenzen kennt, die er zu verwandten Begriffen einnimmt; das wird ermöglicht durch die Division oder Einteilung.

2. Ein Begriff ist deutlich, wenn auch die einzelnen Merkmale desselben bestimmt voneinander geschieden werden; das Gegenteil dazu ist Verworrenheit, welche die einzelnen Merkmale nicht bestimmt und im Unterschied voneinander erfassen läßt; daran leiden wohl die meisten Menschen. Die Deutlichkeit fordert also genaue Kenntnis des Inhaltes eines Begriffes; dieser Zweck wird erfüllt durch die Definition oder Erklärung.[1] — Hierher gehört auch die Erläuterung, was ein kompletter und adäquater Begriff ist. — Komplett ist ein Begriff, wenn die deutliche Erkenntnis auf alle Wesensmerkmale sich erstreckt; inkomplett, wenn nur einige von ihnen erkannt werden. Adäquat oder komprehensiv wäre ein Begriff, wenn ein Gegenstand nach seiner ganzen Erkennbarkeit erfaßt würde. Eine solche Erkenntnis von allen Dingen kommt nur Gott zu; unsere Begriffe dagegen sind stets mehr oder weniger inadäquat; am besten erkennen wir noch abstrakte Begriffe, z. B. Bosheit, Tugend, am wenigsten adäquat sind unsere Begriffe von konkreten Dingen, besonders ihren letzten Prinzipien; man denke nur an das Wesen der Materie, des Lebens, des Geistes.

[1] Hagemann a. a. O. S. 34—35.

Kapitel 9.

Die Definition.

§ 1. Begriff und Arten der Definition.

1. Zweck der Definition ist, den Inhalt eines Begriffes zu verdeutlichen.[1] Das kann schon dadurch erreicht werden, daß man für das betreffende Wort, das einen bestimmten Begriff für gewöhnlich bezeichnet, aber von meinem Gegenüber nicht verstanden wird (z. B. Mimikrie), ein anderes gleichbedeutendes, aber verständlicheres Wort setzt, in unserem Falle „Schutzfarbe". Das kann wieder auf dreifache Weise geschehen: a) durch etymologische Erklärung des Wortes, z. B. Astronomie = Sternkunde; dabei ist aber zu beachten, daß diese nicht immer den Sinn wiedergibt, den man augenblicklich mit einem Worte verbindet, z. B. Ästhetik = Empfindungslehre, episcopus = Wächter, Oberaufseher; b) durch verwandte Begriffe, z. B. für esprit Geist, Witz; hier ist zu erwähnen, daß nicht wenige lexikalische Übersetzungen auf diese Weise zustande kommen; denn die Begriffsinhalte, welche bei den einzelnen Wörtern gedacht werden, decken sich nicht immer in verschiedenen Sprachen (vgl. *λόγος*, ratio, Vernunft)[2]; c) durch Umschreibungen, z. B. einbalsamieren = durch Balsam gegen Fäulnis schützen; Eifersucht ist eine Leidenschaft, die mit Eifer sucht, was Leiden schafft. Diese Art der Verdeutlichung eines Begriffes, bei der ein Wort durch ein anderes, klareres oder durch eine Umschreibung ersetzt wird, nennt man eine Nominaldefinition. Am besten freilich wird ein Begriff verdeutlicht durch Angabe seiner grundwesentlichen Merkmale; eine solche Definition nennt man Realdefinition.

2. Nach der Art und Weise der Bildung der Realdefinition unterscheidet man

a) die analytische Definition; sie ist die Zergliederung eines gegebenen Begriffes in seine Merkmale, nämlich den nächsthöheren

[1] Das ist wenigstens der direkte Zweck; indirekt wird durch die Definition freilich auch erreicht, daß man den Umfang kennen lernt; wenn man nämlich den Inhalt verdeutlicht, weiß man auch eo ipso, auf welche Dinge dieser Begriff anzuwenden ist.

[2] Baumann, Elemente der Philosophie. Leipzig 1891. S. 58.

Gattungsbegriff und den Artunterschied (definitio fit per genus proximum et differentiam specificam; vgl. S. 48). Genügt einem das nicht zur vollständigen Klarheit, so muß der Gattungsbegriff noch weiter analysiert werden, so daß man auf diese Weise manchmal bis auf einfache, undefinierbare Grundbegriffe zurückgeht; z. B. der Darwinismus ist diejenige Deszendenztheorie, welche die Entstehung der verschiedenen organischen Arten durch Überleben des Passendsten im Kampf ums Dasein zu erklären versucht; Deszendenztheorie nennt man die Annahme der Blutsverwandtschaft zwischen den einzelnen organischen Formen zur Erklärung ihrer Ähnlichkeit. Wie man aus diesem Beispiel sieht, ist die Angabe alles dessen, was nächsthöhere Gattung und Artunterschied bestimmt, manchmal ziemlich umständlich; das gilt besonders von den Definitionen der Botanik und Zoologie;[1] will ich z. B. genau die grundwesentlichen Merkmale der Biene kennen, so muß ich die Kennzeichen des Kreises Gliederfüßer, der Klasse Insekten und der Ordnung Immen kennen.

Manchmal geschieht die Definition jedoch nicht durch genus proximum und differentia specifica. Der Grund dafür kann ein zweifacher sein.

α) Weil sie für einen bestimmten Zweck nicht angebracht ist; so definiert Aristoteles den Menschen, um sein Geselligkeitsbedürfnis zu kennzeichnen, als *ζῶον πολιτικόν*. Eine solche Definition nennt man eine Akzidentaldefinition. Auch sie wird durch Gattungsmerkmal und Artunterschied gegeben, wobei aber weder die nächsthöhere Gattung noch bei dem Artunterschied etwas Grundwesentliches angegeben zu werden braucht; es genügt vielmehr in letzterem Falle etwas Eigentümliches oder auch bloß Zufälliges. — Hierher gehören ferner

1) die Beschreibung (descriptio); sie findet ihre Anwendung bei Einzeldingen und sucht von dem Gegenstand eine Menge von Merkmalen auf, namentlich äußere, sinnfällige, um ein klares, anschauliches Bild des Gegenstandes zu vermitteln.[2] Sie wird besonders in der Naturwissenschaft angewandt; als Beispiel diene die Beschreibung des siebenpunktigen Marienkäferchens: „Der unten

[1] Baumann a. a. O. S. 57.

[2] Hagemann a. a. O. S. 83.

flache, oben stark gewölbte, fast kreisrunde Körper trägt einen kleinen Kopf mit kurzen, fadenförmigen Fühlern. Die Decken sind rot und mit sieben schwarzen Punkten besetzt."[1] Hierher gehören auch die Schilderungen in Reden.

2) die Erörterung bz. Charakteristik (locatio); sie hebt eines oder mehrere wesentliche Merkmale heraus, um die Stellung zu ermitteln, welche ein Begriff zu entgegengesetzten einnimmt; so erhält man einen Begriff vom Mutigen, indem man ihn unterscheidet vom Klein- und Übermütigen. — Im Gegensatz dazu versucht die Unterscheidung (distinctio) einen Begriff gegen andere, ihm nahe verwandte, abzugrenzen. Das geschieht besonders bei den Synonyma (συν-ώνυμος = gleichnamig; gleich ist hier die Bedeutung der Wörter), d. h. verschiedenen Wörtern, die aber alle entweder ganz dasselbe oder fast dasselbe Objekt bz. denselben Begriff bezeichnen, z. B. Freude, Lust, Wonne; man nennt sie darum auch sinnverwandte Wörter. Auch darin kann man einen Unterschied zwischen der Erörterung und Unterscheidung erblicken, daß man bei der ersteren sich wohl des Unterschiedes der in Frage kommenden Begriffe bewußt ist, bei der letzteren ihn aber leicht übersehen kann.

3) der Vergleich; er erläutert einen Begriff mit Hilfe eines anderen;[2] seine Anwendung findet er oft in geistreichen Bemerkungen, z. B. der Ruf einer Autorität gleicht oft dem Schatten am Abend; er ist größer als der Mann.

4) Auch durch Beispiele und Spezialisierung (Vereinzelung) können oft Begriffe erläutert werden. Christus zeichnet den Stolz am Beispiel des Pharisäers; die Allgegenwart Gottes wird sehr schön im Psalm 138 spezialisiert.[3]

β) Weil sie überhaupt unmöglich ist. Da die Definition die Grenze gegen andere Begriffe zu bestimmen hat, indem sie Gattungs- und Artbegriff des zu Definierenden angeben soll, kann es weder von den individuellen Begriffen eine Definition geben — wir können ja beim Individuum einen Artunterschied nicht angeben, es darum nicht in seiner Gesamtheit begrifflich fassen, sondern

[1] Kraß-Landois, Der Mensch und das Tierreich. Freiburg i. Br. 1903. S. 193.
[2] Nuckowski a. a. O. S. 49.
[3] Kehrein-Keller a. a. O. S. 62.

nur durch unwesentliche Merkmale bestimmen (s. S. 49) — noch von den einfachen, da sie nur ein Merkmal haben. Zu den letzteren gehören 1. die Kategorien und Transzendentalbegriffe, 2. die ursprünglichsten und einfachsten Seelenzustände; die Empfindung, der Trieb, das Gefühl, die feineren Nuancen der Empfindungen und Gefühle; diese nicht näher definierbaren Seelenzustände bezeichnet die Logik mit dem Ausdruck „das Irrationale". Dasselbe einigermaßen zu verdeutlichen ist Aufgabe der bildenden Kunst und der Poesie.[1]

b) die synthetische Definition; „sie ist die Verknüpfung mehrerer Begriffe als Merkmale eines neuen Begriffes,"[2] z. B. die Anzahl von Wärmeeinheiten, die 1 kg eines Körpers zu einer Temperaturerhöhung von 1° C. bedarf, nennt man seine spezifische Wärme oder Wärmekapazität. An diesem Beispiel sehen wir, wie sich beide Arten der Definitionen voneinander unterscheiden: 1. die analytische geht aus von engeren Begriffen und sucht sie durch allgemeinere zu bestimmen, die synthetische dagegen geht von allgemeineren aus und schreitet fort zu engeren; 2. die analytische hat ihren Platz bei der Feststellung von gegebenen Begriffen, die synthetische dagegen bei solchen, die von der Wissenschaft neu gebildet werden. — Übrigens kann man oft ein und denselben Begriff sowohl analytisch als auch synthetisch definieren; so kann die obige Definition auch folgendermaßen gefaßt werden: die Wärmekapazität eines Körpers ist die Anzahl von Wärmeeinheiten, die 1 kg desselben zu einer Temperaturerhöhung von 1° C. bedarf. Nicht immer treten aber Gattung und Art bei der synthetischen Definition so deutlich hervor, wie in unserem Beispiel; namentlich ist dies der Fall, wenn durch die Verknüpfung der Merkmale zugleich die Entstehungsweise einer Erscheinung ausgedrückt wird;[2] diese Art der synthetischen Definition nennt man genetische; z. B. wenn die Erde zwischen Sonne und Vollmond so zu stehen kommt, daß sie einen Schatten wirft, und zwar einen so mächtigen Kegel, daß dessen Höhe die Entfernung des Mondes von der Erde noch übertrifft, so geht der Mond durch diesen Schatten hindurch, kann also von uns nicht gesehen werden, d. h. wir haben eine Mondfinsternis.

[1] Lehmann a. a. O. S. 7—8 und Nuckowski a. a. O. S. 46.
[2] Hagemann a. a. O. S. 82.

§ 2. Regeln und Fehler der Definition.

1. Ne sit abundans, d. h. sie soll nur die grundwesentlichen Merkmale enthalten; hiergegen wird gefehlt durch Abundanz oder Pleonasmus; z. B. wäre die Definition „der Mensch ist ein sinnliches, organisches, vernünftiges Wesen" nicht präzis.[1]

2. Sit nec amplior nec angustior suo definito, d. h. sie darf nicht auf mehr oder auf weniger Begriffe sich erstrecken, als es notwendig ist. Die Definition „der Mensch ist ein vernunftbegabtes Wesen" wäre zu weit, da dann auch Gott und die Engel Menschen wären; es muß also nach der Regel „je größer der Inhalt, desto kleiner der Umfang" noch etwas hinzugesetzt werden, damit sie enger wird. Berühmt als zu eng ist Catos Definition vom Redner: ein gutgesinnter Mann, der zu sprechen versteht (orator = vir bonus dicendi peritus); hier muß der Inhalt verkleinert werden, also „gutgesinnt" wegfallen, damit der Umfang größer wird.

3. Ne fiat in orbem, d. h. es darf das zu Erklärende nicht selbst in der Erklärung wieder vorkommen; sonst würde man eine Tautologie erhalten, z. B. der Priester ist der, welcher priesterliche Funktionen ausübt.

4. Sit clarior suo definito, d. h. sie darf keine dunklen oder bildlichen Ausdrücke enthalten, wie etwa die Erklärung Hegels: Raum ist die abstrakte Allgemeinheit des Außersichseins der Natur.[2]

5. Die Definition darf keine widersprechenden Merkmale enthalten. Der Widerspruch in der Definition kann ein doppelter sein:

a) in der Aussage (contradictio in terminis), wenn das definitum und das definiens sich geradezu widersprechen, z. B. der Kreis ist eine eckige Figur.

b) in der Beifügung (contradictio in adiecto), wenn das definiens Gedankenbestimmungen enthält, die sich einander aufheben, z. B. Freiheit ist eine genötigte Selbstbestimmung;[3] „genötigt" und „Selbstbestimmung" heben einander auf. Hiervon macht man gern Gebrauch in sittlicher Anwendung, z. B. du bist Soldat und schämst dich nicht, feige zu sein?[4]

---

[1] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 87.
[2] Baumann a. a. O. S. 59.
[3] Hagemann a. a. O. S. 88.
[4] Kehrein-Keller a. a. O. S. 80.

Schwierigkeit. Häufig genug kommt es vor, daß sich Leute in eine Diskussion einlassen, ohne sich vorher über die Bedeutung des Wortes, worüber sie sprechen wollen, klar zu werden. Es ist darum zur Vermeidung von Mißverständnissen Regel geworden, vor dem Eintritt in eine Diskussion den Begriff, den man einem bestimmten Worte unterlegt, festzustellen, m. a. W. seine Definition zu geben. Aber das scheint doch in vielen Fällen eine unausführbare Aufgabe zu sein, da ja oft erst durch die Diskussion die Bedeutung eines Wortes klargelegt werden soll; besonders gilt dies von allen Fragen nach dem Wesen eines Dinges, z. B. der Philosophie. Nichtsdestoweniger ist diese Forderung eine berechtigte, man muß sie nur richtig verstehen. Will man z. B. über das Wesen der Philosophie diskutieren, so muß man doch wenigstens an der Hand der Erfahrung gelernt haben, welche wissenschaftliche Beschäftigung man philosophische Studien nennt (z. B. die logischen und metaphysischen Erörterungen), um daraus das Wesen der Philosophie ableiten zu können; m. a. W. nicht eine Wesensdefinition wird sofort beim Eintritt in die Diskussion gefordert, sondern eine der obenerwähnten Akzidentaldefinitionen, durch die der Gegenstand, um den es sich handelt, infolge der Angabe der ihn kennzeichnenden Merkmale von anderen genau abgegrenzt wird. So kann man das Wesen irgend eines Dinges, z. B. der Sonne, des Adlers, der Kartoffel, nicht erörtern, wenn man nicht weiß, welchen Gegenstand man darunter versteht. In den angegebenen Fällen weiß zwar jeder sofort, wovon man sprechen will; aber nicht immer liegt die Sache so einfach. Bei der Frage z. B. nach dem Wesen des sittlich Guten kann man nicht von vornherein an eine Begriffsbestimmung desselben gehen, ohne sich vorher darüber geeinigt zu haben, welche Merkmale die sittlichen Handlungen kennzeichnen; denn sonst könnte man leicht zu einem recht verschiedenen Resultat kommen. Je nachdem man nämlich als sittlich gut das auffaßt, was von allen gebilligt wird oder was der Gesamtheit am meisten Nutzen bringt oder was mit dem Willen Gottes übereinstimmt, danach würde auch die Definition des sittlich Guten ausfallen. Im ersteren Falle würde z. B. das Christentum zur Zeit der Verfolgungen durch die römischen Kaiser als sittenlos gelten; denn dafür hielten es ja allgemein die Heiden.[1]

---

[1] Vgl. Fred Bon, Die Dogmen der Erkenntnistheorie. Leipzig 1902. S. 1—7.

Kapitel 10.

Die Division oder logische Einteilung.

§ 1. Begriff und Arten der Division.

1. Wie die Definition den Inhalt, so verdeutlicht die Division den Umfang des Begriffes. Sie ist die vollständige und geordnete Angabe der Teile des Umfanges eines Begriffes oder die Zerlegung der Gattung in ihre Arten (divisio = distributio generis in species).

2. Ihre Bestandteile sind:

a) das Einteilungsganze (totum dividendum),

b) die vollständige Reihe der einander koordinierten Einteilungsglieder (membra divisionis). Nach der Anzahl der Teilungsglieder spricht man von einer Dichotomie, Trichotomie, Polytomie; will man Gewißheit haben über die Vollständigkeit der Einteilung, so ist es am besten, dichotomisch einzuteilen, z. B. die Menschen in zivilisierte und unzivilisierte; jedoch ist diese Einteilung nicht immer praktisch, wie das eben angeführte Beispiel zeigt; denn wie sollte man hier weiter einteilen?

c) der Gesichtspunkt, Einteilungsgrund (fundamentum divisionis), nach dem die Einteilung geschieht; derselbe ist oft das Resultat erst vielfachen Bemühens.

Wenn man die einzelnen Teilungsglieder wieder in ihre Unterarten einteilt, so entsteht die Untereinteilung (subdivisio);[1] durch fortgesetzte Untereinteilungen erhält man eine Klassifikation im weiteren Sinne. Bezeichnungen für die fortlaufenden Untereinteilungen, besonders in der Naturwissenschaft, sind folgende: Reich, regnum (Tierreich), Kreis, orbis (Wirbeltiere), Klasse, classis (Säugetiere), Ordnung, ordo (Raubtiere), Familie, familia (Hundeartige, hierher gehören: Hund, Wolf, Schakal, Fuchs), Gattung, genus (Hund), Art, species (Haushund), Unterart, Varietät, Rasse, subspecies (Dachs), Individuum (Waldmann). — Teilt man ein und

[1] Naturkörper
- unorganische
  - Elemente.
  - Verbindungen.
- organische
  - Pflanzen.
  - Tiere.

denselben Begriff nach zwei oder mehreren Einteilungsgründen ein, so erhält man nebeneinander gestellte Einteilungen, Nebeneinteilungen (codivisiones). Wenn zur deutlichen Übersicht eines Ganzen die Einteilung nach verschiedenen Gesichtspunkten geschehen muß, so genügt es nicht, eine Reihe von Nebeneinteilungen nebeneinander zu stellen, sondern dieselben müssen miteinander verbunden werden in der Weise, daß man zunächst nach einem Haupteinteilungsgrund einteilt, dann jedes Glied dieser Einteilung nach einem und demselben zweiten, darauf jedes Glied dieser Untereinteilung nach einem und demselben dritten Einteilungsgrunde einteilt usw. Auf diese Weise entsteht eine Klassifikation im engeren Sinne.[1] Beispiel: die Europäer sind teils männlichen (A), teils weiblichen (B) Geschlechtes; jede Person dieser beiden Geschlechter kann wieder sein entweder germanischer (a) oder romanischer (b) oder slavischer (c) Herkunft, und auch hier wieder kann jede Person aus diesen drei Völkergruppen sein entweder römisch-katholisch oder griechisch-katholisch oder protestantisch oder jüdisch. — „Die verschiedenen möglichen Einteilungen eines Begriffes sind nicht alle von gleichem Wert; ... geschieht die Einteilung nach einem oder mehreren grundwesentlichen Merkmalen, so wird die Übereinstimmung in diesen auch die Übereinstimmung in anderen abgeleiteten Merkmalen nach sich ziehen, und die einzelnen Gruppen werden wirklich Verwandtes umfassen, d. h. die Einteilung ist eine natürliche," z. B. das natürliche Pflanzensystem von A. de Candolle (1778—1841);[2] „wird aber nach einem äußerlichen, abgeleiteten oder zufälligen Merkmale eingeteilt, so entsteht eine künstliche Einteilung."[3] Dieselbe wird nicht so viel Teilungsglieder haben als die natürliche, da aus zufälligen Merkmalen wenig oder nichts folgt; aber oft ist eine künstliche Einteilung die allein mögliche, besonders bei gegebenen Naturobjekten, wo man die wesentlichen Merkmale der Dinge noch nicht kennt; das berühmteste Beispiel hierfür ist die Linnésche Einteilung der Pflanzen nach Staubgefäßen und Stempeln.

[1] Hagemann a. a. O. S. 90—91.

[2] I. Keimlingspflanzen
- Bedecktsamige
  - Zweikeimblätterige.
  - Einkeimblätterige.
- Nacktsamige.

II. Sporenpflanzen.

[3] Hagemann a. a. O. S. 91.

3. Sowie es Grenzen für die Definition gibt, so auch für die Division. Es können nicht eingeteilt werden 1. die untersten Artbegriffe in einer bestimmten Richtung (s. S. 50—51), da diese eben nicht mehr als Gattungen aufgefaßt werden können, 2. diejenigen Begriffe, die ineinander übergehen. Welches ist z. B. die Grenze zwischen gut und genügend, groß und klein, Kind und Jüngling, Altertum und Mittelalter? Man kann sie höchstens nach einem Übereinkommen festsetzen, aber eine wirkliche Grenze gibt es nicht.[1]

4. Mit der Division sind nicht zu verwechseln:

a) die physische Teilung (partitio), d. h. die Zerlegung eines zusammengesetzten körperlichen Ganzen in seine Teile (partes integrantes); so sind die Teile eines Gartens die Rasenplätze, Beete, Wege und Lauben.

b) die Anordnung (dispositio) nähert sich sehr der Division; „sie ist die planmäßige, einem zu behandelnden Ganzen von Erkenntnissen voraufgehende Übersicht“.[2]

c) die Unterscheidung, Auseinanderhaltung (distinctio, districtio). In jeder Sprache bezeichnet ein und dasselbe Wort oft verschiedene Begriffe. So bedeutet das Wort „Natur“: 1. den Inbegriff der Dinge, welche den Sinnen erscheinen im Gegensatz zu Geist und Denken; 2. die bleibende Beschaffenheit eines Dinges, sie sei körperlich oder geistig, z. B. Natur der Elektrizität, der Seele; 3. die Beschaffenheit eines Dinges im Gegensatz zu den Veränderungen durch menschliche Kunst, z. B. bei diesem Menschen ist alles Natur; 4. die schaffende Kraft, wie in dem Ausdrucke: die Natur ist unerschöpflich.[3]

§ 2. Regeln und Fehler der Division.

1. Ne sit latior aut angustior diviso — adäquate Division, d. h. sie darf weder mehr noch weniger Glieder enthalten, als zu ihr gehören.

2. Fiat secundum unum atque idem principium. Damit wird nicht verboten, einen Gegenstand nach mehreren Gesichtspunkten einzuteilen, sondern nur die Forderung erhoben, jede einzelne Einteilung nach einem Einteilungsgrunde vorzunehmen; so darf man z. B. die Fische nicht einteilen in Knochenfische, Knorpelfische und Seefische. — Dieselbe Regel kann auch folgendermaßen ausgedrückt werden: fiat per membra disiuncta se invicem excludentia — abgemessene Division, m. a. W. die Einteilungsglieder dürfen nicht ineinander fließen.

3. Fiat per membra proxima — stetige Division, d. h. nur die nächsten untergeordneten Begriffe des Einteilungsganzen sind anzugeben; falsch wäre es also z. B. zu sagen: die Dreiecke sind entweder rechtwinklige oder spitzwinklige; diesen Fehler nennt man Sprung im Schließen (saltus seu hiatus in dividendo).[1]

Schwierigkeit. Wenn es keine adäquate Definition gibt (s. S. 57), so auch keine adäquate Division, da Inhalt und Umfang eines Begriffes in innigem Verhältnis zueinander stehen. Antwort: Unsere Begriffe sind zwar meistens inadäquat, aber trotzdem können wir doch die Dinge, die unter sie fallen, wohl kennen. Selbst wenn wir adäquate Begriffe hätten, wenn wir also z. B. genau wissen würden, was das Leben ist, würden wir dann etwa mehr Körper Organismen nennen? Gewiß nicht!

[1] Ruckowski a. a. O. S. 51.
[2] Hagemann a. a. O. S. 89.
[3] Baumann a. a. O. S. 60.

Kapitel 11.

Das Wort.

§ 1. Beziehung zwischen Objekt, Begriff und Wort.

1. Durch den Begriff erfassen wir die Wesenheit eines Dinges; er ist somit das, wodurch uns die Kenntnis des Dinges vermittelt wird, kurz: das Zeichen desselben. Soll jedoch dieses innere Zeichen nach außen offenkundig werden, so bedarf es eines äußeren Zeichens, und das ist das Wort; das Wort ist darum zunächst Zeichen für den Begriff und nur mittelbar für das Objekt. Danach liegt also jedem Wort ein Begriff zugrunde; wenn man trotzdem von „gedankenloser Rede“ spricht, so soll das nur bedeuten, daß der Sprechende nicht gründlich denkt, keineswegs aber, daß seinen Worten keine Gedanken zugrunde liegen.

2. Beides, Begriff und Wort, sind also Zeichen; sie sind es aber in verschiedener Weise. Der Begriff ist ein natürliches Zeichen

[1] Hagemann a. a. O. S. 93.

(signum naturale), weil er naturgemäß zur Erkenntnis des Objektes führt, oder ein direktes Zeichen (signum in quo), weil in ihm unmittelbar das Objekt erkannt wird. Das Wort ist im Gegensatz dazu ein konventionelles oder willkürliches Zeichen (signum arbitrarium sive conventionale); denn die allermeisten Worte — wir sehen hier ab von den onomatopoetischen — sind ihrer Natur nach mit keinem bestimmten Begriff verknüpft; das geht aus der Verschiedenheit der Sprachen hervor. Weiterhin muß das Wort zuvor in sich selber erkannt werden, um zur Erkenntnis des Bezeichneten zu führen; wir hören z. B. Worte einer fremden Sprache, ohne sie zu verstehen; erst wenn wir wissen, was der Laut bedeutet, können wir durch ihn zur Erkenntnis des Gegenstandes gelangen; das Wort ist darum ein signum instrumentale oder signum ex quo.

3. Da der Begriff das letzte Element ist, in das Urteil und Schluß sich auflösen lassen, wurde er terminus genannt; diese Bezeichnung wird jetzt jedoch fast durchgängig nur für das Wort als Ausdruck des Begriffes gebraucht.

§ 2. Der Wortvorrat.

1. Soll die Bezeichnung des Begriffes durch das Wort eine vollkommene sein, so muß der Begriff durch das Wort so bestimmt werden, daß er dadurch von allen anderen Begriffen unterschieden ist. Keine Sprache besitzt jedoch einen solchen Wortvorrat, daß jede Unbestimmtheit ausgeschlossen wäre.[1] Es gibt also einen Mangel der Sprache gegenüber dem Denken. In jeder Sprache gibt es eindeutige (termini univoci), mehrdeutige (aequivoci) und analoge (analogi) Wörter.

a) Eindeutig ist das Wort, das für viele Objekte denselben Sinn hat[2] oder m. a. W. das, was mit gleichem Namen auch begrifflich Gleiches bezeichnet; das Wort „Mensch" auf jeden Menschen angewandt, ist eindeutig; ebenso das Wort „Lebendes" angewandt auf Pflanze, Tier und Mensch, insofern sie lebende Wesen sind. Jedes von diesen drei lebt zwar auf eine besondere Weise; aber wir können doch von den Unterschieden absehen und nur das allen Gemeinsame, nämlich die Fähigkeit, sich selbst zu vervoll-

[1] Hagemann a. a. O. S. 35.
[2] Balmes, Weg zur Erkenntnis des Wahren. S. 325.

kommnen, im Begriffe festhalten und diesen durch ein Wort bezeichnen.[1]

b) Mehrdeutig ist das Wort, das für verschiedene Objekte verschiedenen Sinn hat, oder m. a. W. das, was mit gleichem Namen begrifflich Verschiedenes bezeichnet; denken wir z. B. an die verschiedene Bedeutung von Idealismus (erkenntnistheoretischer, metaphysischer, ästhetischer) bz. Realismus, Natur (s. S. 66), Deklination (grammatische, magnetische, astronomische). Auf der Mehrdeutigkeit der Wörter beruht das Homonym oder das Rätsel über doppel- und mehrsinnige Wörter, deren Bedeutung oft weit auseinanderliegt; das Wort „Hund" bedeutet z. B. das Säugetier „Hund" und das Sternbild „Hund". Da sehr viele Wörter mehrdeutig sind, so können infolgedessen leicht Mißverständnisse entstehen; vielfach wird diese Gefahr freilich durch den Zusammenhang oder die unmittelbare Anschauung beseitigt, aber bei abstrakten Ausdrücken bleibt sie oft bestehen.[2] Auch darauf mag schließlich noch hingewiesen werden, daß ein und dasselbe Wort oft verschiedenen Sprachen angehört und dann natürlich auch Verschiedenes bedeuten kann, z. B. das polnische pan (= Herr) und das französische pan (= Zipfel).

c) Analog ist das Wort, das für verschiedene Objekte einigermaßen denselben, aber doch auch verschiedenen Sinn hat, m. a. W. das, was mit gleichem Namen Dinge bezeichnet, die einigermaßen gleich und doch auch ungleich sind,[3] oder noch anders: das, was mit einem gleichen Wort, dessen begrifflicher Inhalt aber immerzu variiert, Dinge bezeichnet, die einigermaßen zusammenhängen: so sagen wir vom Menschen, der Arznei und der Gesichtsfarbe, daß sie gesund sind. Hier könnte man vielleicht einwenden, daß wir oben den Begriff „Lebendes" doch auch auf Dinge angewandt haben, die einigermaßen gleich und doch auch ungleich sind, nämlich Pflanze, Tier und Mensch; trotzdem haben wir das Wort „Lebendes" ein eindeutiges genannt, während wir hier „gesund" ein analoges nennen. In der Tat haben wir hier und dort drei verschiedene Gegenstände; aber nicht darauf kommt es an, ob die Dinge, auf die wir ein eindeutiges Wort anwenden, ihrer ganzen Wesenheit nach

[1] Lehmen, Lehrbuch der Philosophie. 1. Bd. 1899. S. 311.
[2] Lehmann a. a. O. S. 8.
[3] Lehmen a. a. O. S. 313.

miteinander übereinstimmen oder nicht, sondern nur darauf, ob in ihnen etwas vorhanden ist, auf das ein Wort in ganz derselben Bedeutung angewandt werden kann; darum ist auch in unseren Definitionen von eindeutig, mehrdeutig und analog das Wort „Objekt" oder „Ding" nicht zu fassen als substantiell existierendes Ding, sondern einfach als eine Realität, d. h. als etwas, was auch nur an einem Ding sein kann. Wenn ich nun das Wort „Lebendes" anwende auf Pflanze, Tier und Mensch, so bedeutet es bei allen diesen ein und dasselbe, nämlich, daß diesen drei eine eigentümliche Selbstbewegung zukommt, durch die sie in Wechselbeziehung zu ihrer Umgebung treten; wende ich aber das Wort „gesund" auf den Menschen, die Arznei und Gesichtsfarbe an, so kann ich eigentlich, wenn ich genau sein will, nur vom Menschen sagen, er ist gesund; von der Arznei müßte es eigentlich heißen: sie macht gesund, und von der Gesichtsfarbe: sie zeugt von Gesundheit; in allen drei Fällen bedeutet daher das Wort „gesund" etwas anderes, obgleich sie anderseits alle etwas Gemeinsames haben.[1] Wir sagen daher: der Verstand wendet auf analoge Dinge ein einziges Wort an, jedoch nur bei unvollständiger, nicht bei vollständiger Auffassung des Begriffes, der mit dem betreffenden Wort gewöhnlich verbunden wird. Vollständig ist ein Begriff, wenn seine ursprüngliche, eigentliche Wesenheit erfaßt wird. Verstehe ich also unter Lachen nur eine Kundgebung des Wohlbefindens, so kann ich sagen: die Wiese lacht; sobald ich aber das Lachen im eigentlichen Sinne des Wortes als Gemütsausdruck des Menschen auffasse, kann ich nicht mehr sagen: die Wiese lacht.[2] Durch solche analoge Worte kommt auch unsere Erkenntnis von Gott zustande; wenn wir z. B. dem unendlichen Wesen das Prädikat „gut" beilegen, so sind wir uns zwar bewußt, daß Gottes Güte nicht vollständig von der Menschen Güte verschieden ist, aber wir wissen doch auch gleichzeitig, daß, wenn wir auch den Begriff der Güte inbezug auf Gott in seiner ganzen

[1] Darum heißen die analogen Begriffe auch uneigentliche, weil sie eben nicht in der eigentlichen Bedeutung gebraucht werden. Zugleich können wir noch darauf hinweisen, daß die analogen Worte viel Ähnlichkeit mit den Allgemeinvorstellungen haben: beide beziehen sich auf eine Mehrheit von Dingen, aber nur, wenn ihre Merkmale eine gewisse Unbestimmtheit an sich haben.

[2] Vgl. Lehmen a. a. O. S. 318–319.

uns bekannten Wesenheit auffassen, dennoch damit der Begriff der Güte Gottes als eines unendlichen Wesens lange nicht erschöpft ist; kurz: die Eigenschaften, die wir Gott und den Menschen zuschreiben, sind nicht ganz dieselben, aber auch nicht ganz verschiedene. Nach dem Gesagten werden analoge Wörter von Dingen gebraucht, die einigermaßen gleich und doch auch ungleich sind. Diese zur Analogie notwendige unvollkommene Gleichheit kann sein a) eine Gleichheit der Dinge (analogia attributionis, Analogie der Beziehung); sie findet statt, wenn eine Benennung, die eigentlich einem Gegenstande zukommt, auf einen anderen wegen seiner Beziehung zu ihm übertragen wird; hierher gehört auch der Gebrauch des Wortes „sein", das in seiner eigentlichsten Bedeutung nur dem absoluten Wesen zukommt, in einer abgeschwächten aber auch allen endlichen; vgl. weiter das obenerwähnte Beispiel mit dem Wort „gesund"; b) eine Gleichheit der Verhältnisse (analogia proportionis, Analogie der Verhältnisse); sie findet statt, wenn eine Benennung, die eigentlich einem Gegenstand zukommt, auf einen anderen wegen einer Ähnlichkeit mit ihm übertragen wird, z. B. die Möbel leiden unter der Hitze; im eigentlichen Sinne kann nur ein Organismus leiden; die Ähnlichkeit besteht darin, daß bei beiden eine Verschlechterung des Gegenstandes vorliegt.[1] Der Mangel der Sprache gegenüber dem Denken beruht also auf dem Vorhandensein von mehrdeutigen und analogen Wörtern.

2. Außer diesem Mangel existiert noch ein Überfluß der Sprache gegenüber dem Denken. Die Sprache hat nämlich a) Eigennamen; mit dem Denken kann aber das Individuum nicht ganz aufgefaßt werden; b) abstrakte Wörter. Die Wesenheit der konkreten Dinge kann nämlich, abgesehen von dem Subjekt, dem sie zukommt, durch abstrakte Wörter bezeichnet werden, z. B. Menschheit, oder zugleich mit ihrem Subjekt, z. B. der Mensch. Für diese Unterscheidung hat die Logik keine Formen, sondern nur die Sprache; denn das konkrete Wort „der Mensch" und das abstrakte „die Menschheit" unterscheiden sich logisch gar nicht.[2]

3. Überfluß der Sprache und des Denkens gegenüber der Wirklichkeit. Man unterscheidet selbständige und unselbständige Wörter (termini categorematici und syncategorematici), je

[1] Lehmen a. a. O. S. 313–314.

[2] Hagemann a. a. O. S. 36.

nachdem sie für sich etwas bezeichnen oder nur in Verbindung mit einem anderen Worte, z. B. Mensch — irgend ein. Der Überfluß zeigt sich also in den termini syncategorematici.[1]

Anmerkung. Durch die Sammelnamen (nomina collectiva), z. B. das Heer, kann die Sprache eine Mehrheit von Einzeldingen zusammenfassen. Diese Sammelnamen sind aber wohl zu unterscheiden von den allgemeinen Begriffen, die sich gleichfalls auf eine Menge Dinge beziehen; denn beim Begriff kommen die Merkmale desselben allen zu seinem Umfang gehörenden Objekten einzeln (distributiv) zu, z. B. jeder Mensch ist vernünftig, bei den Sammelnamen aber nicht, sondern nur kollektiv, z. B. wenn das Heer tapfer ist, so gilt das noch nicht von jedem Soldaten.[2] — Etwas anderes ist es natürlich, daß die Sammelnamen als solche entweder allgemein oder besonders oder individuell genommen werden können, z. B. alle Heere, einige Heere, dieses Heer.

Zweiter Abschnitt.

Das Urteil.

Kapitel 12.

Allgemeinste Einteilung der Urteile.

In Wirklichkeit kann man keinen Begriff bilden, ohne ein Urteil zu fällen. Der Begriff ist nämlich die Summe der grundwesentlichen Merkmale eines Dinges; die Entscheidung aber, ob ein gewisses Merkmal einem Dinge zukommt oder nicht, geschieht stets durch ein Urteil. Urteilen im allgemeinen heißt behaupten oder verneinen, daß zwei Bewußtseinsinhalte zusammengehörig sind. Das Wesen des Urteils liegt also nicht darin, daß mehrere Begriffe, sondern darin, daß zwei oder mehrere Bewußtseinsinhalte (die natürlich auf etwas Objektives sich beziehen) als zueinander gehörig

[1] Hagemann a. a. O. S. 35.
[2] Hagemann a. a. O. S. 36.

oder nicht gehörig erkannt werden, gleichviel ob dieselben Begriffe oder sinnliche Vorstellungen bz. Empfindungen sind.[1] Bei solcher Auffassung des Urteils können wir sämtliche Urteile nach Otto Liebmann[2] in drei Klassen scheiden.

1. Das stumme Anschauungsurteil.

Das Material dazu liefert die direkte Sinneswahrnehmung und die durch Assoziation vermittelte Reproduktion verborgen gewesener Gedächtnisbilder. Der Urteilsakt vollzieht sich durch Bejahung oder Verneinung der Zusammengehörigkeit der im Bewußtsein zusammentreffenden Bewußtseinsinhalte. Im Kinde z. B., das den Vater erkennt, d. h. die Identität der angeschauten Person mit dem Gedächtnisbild vom Vater konstatiert oder die angeschaute Person vom abwesenden Vater unterscheidet, d. h. die Nicht-Identität konstatiert, vollzieht sich folgender Prozeß: die aktuelle Anschauung A reproduziert das ihm ähnliche Gedächtnisbild α; daran schließt sich ein Stadium der Vergleichung von A mit α; je nachdem nun die Probe ausfällt, geht daraus das stumme bejahende oder verneinende Anschauungsurteil hervor, d. h. das Kind wird die Händchen freudig der gesehenen Person entgegenstrecken oder nicht.

2. Das mit allgemeinen Sinnesbildern operierende Einzelurteil.

Dieselben Urteilsvorgänge wiederholen sich, wenn das Kind zur Bildung von allgemeinen Sinnesbildern gelangt ist. Sobald nämlich in ihm derartige Vorstellungen entstanden sind, wird es z. B. beim Anblick eines Baumes das Wort „Baum“, das ihm seine Umgebung mit Hinweis auf denselben oft vorgesagt hat, aussprechen, gewöhnlich mit einem begleitenden Fingerzeig auf den Gegenstand.

3. Das rein begriffliche Urteil.

Ist schließlich der Verstand so weit gekommen, daß er Begriffe bilden kann, so bewegt er sich fortan fast nur in logischen Urteilen, mit denen wir uns hier allein zu beschäftigen haben. Das logische Urteil ist diejenige Denkform, welche einen Begriff durch einen oder mehrere andere bestimmt. Diese

[1] Die verschiedenen Auffassungen über das Wesen des Urteils in psychologischer und logischer Hinsicht stellt übersichtlich dar Ruckowski a. a. O. S. 54—60.
[2] Zur Analysis der Wirklichkeit. Straßburg 1900. S. 508—511

Bestimmung der Begriffe durcheinander kann nun eine verschiedene sein.[1]

a) Ein Begriff kann durch einen ihm identischen (s. S. 54) bestimmt werden, z. B. die Ästhetik ist die Lehre von den Gesetzen des Schönen. Solche Urteile nennt man identische Urteile. Hierzu gehören 1. die Definition, 2. die mathematischen Gleichungen, 3. die Benennungssätze, z. B. Gottfried von Bouillon war der erste christliche Herrscher in Jerusalem.

b) Ein Begriff kann durch einen ihm übergeordneten (s. S. 55) bestimmt werden, z. B. Marmor ist ein kohlensaures Salz. Solche Urteile heißen Subsumtionsurteile.

c) Ähnlichkeit mit den Subsumtionsurteilen hat z. B. das Urteil: das Wasser ist flüssig, da Wasser hier unter den Begriff „flüssige Gegenstände" fallen würde. Wenn ich jedoch sage: das Wasser ist heiß bz. kalt, salzig bz. süß, grün, blau, stürmisch, so kann ich doch Wasser nicht dem Begriff: heiße bz. kalte Gegenstände unterordnen! Wir haben hier demnach eine Art der Urteile, in denen das Subjekt als Substanz oder als etwas, was an und für sich besteht, durch das Prädikat als Akzidenz oder als etwas, das nur an der Substanz ist, bestimmt wird; kurz: in diesen Urteilen wird das Verhältnis des Akzidenz zur Substanz bestimmt. Hiermit fällt auch Licht auf das Verhältnis der Begriffe im allgemeinen: nur die ein und derselben Kategorie angehörigen Begriffe können nach ihrem Umfang bz. Inhalt miteinander verglichen werden.

d) Weiter kann ein Begriff durch einen anderen so bestimmt werden, daß dieser das Verhältnis oder die Beziehung angibt, in welcher der Subjektsbegriff zu ihm steht, z. B. die Menschen mit dem größten Brustumfang wohnen auf den drei höchsten Hochländern der Erde (Tibet, Mexiko und Hochperu); hier ist also die Beziehung zwischen „Menschen mit größtem Brustumfang" und „Wohnen auf Hochländern" angegeben. Solche Urteile heißen Relationsurteile. Unter ihnen sind besonders wichtig die kausalen Relationen, also die Urteile, in denen vom Subjekt eine Wirkung ausgesagt wird, die sich auf ein Objekt erstreckt, z. B. der Nil bewässert Ägypten.

[1] Lehmann a. a. O. S. 30—33.

Überblicken wir das Gesagte, so können wir im allgemeinen behaupten: Jedes Urteil besteht aus zwei Elementen: dem Subjekt, so genannt von Boethius (subiectum, ὑποκείμενον, abgekürzt = S) und dem Prädikat (praedicatum, κατηγορούμενον, abgekürzt = P). Gleichgültig dabei ist, ob jedes von den beiden Elementen aus nur einem oder mehreren Worten besteht. Oft wird das Verhältnis von Subjekt und Prädikat durch das Hilfszeitwort „sein" in Verbindung mit einem Haupt- oder Eigenschaftswort ausgedrückt; in diesem Falle nennt man das Hilfszeitwort Kopula. Manchmal wird jedoch das Wort „sein" nicht zur Verbindung von Subjekt und Prädikat gebraucht, sondern ist selbst Prädikat, z. B. Und ein Gott ist; solche Sätze heißen Existenzialsätze. Verwandt damit sind die impersonalen Sätze, in denen das Subjekt entweder gar nicht ausgedrückt ist — dies kann wiederum entweder in der Eigenart der betreffenden Sprache überhaupt liegen, weil sie die Fürwörter beim Zeitwort für gewöhnlich nicht anwendet, z. B. ὕει, pluit, pada, oder in der Eigenart des Sprechenden, z. B. prächtig! traurig! — oder durch das unbestimmte Fürwort „es", das man dann gewöhnlich im Gegensatz zum scheinbar nicht vorhandenen logischen Subjekt als grammatisches Subjekt bezeichnet. Diese Sätze sind mit den Existenzialsätzen verwandt, da sie in solche umgewandelt werden können. Der Sinn von „es regnet" ist: „Regen ist" oder „Regen hat statt". Da also diese Sätze in solche mit Subjekt und Prädikat verwandelt werden können, so folgt daraus, daß es wirkliche Urteile sind. Dagegen erhob sich jedoch unter dem Einfluß Brentanos (geb. 1838, Professor der Philosophie in Würzburg und Wien) Miklosich (Sprachforscher, Prof. in Wien, geb. 1813, gest. 1891), der das Wesen des Urteils nicht darin sieht, daß es aus Subjekt und Prädikat besteht, sondern darin, daß überhaupt irgend eine Bejahung oder Verneinung ausgesprochen wird; darum könne es auch subjektslose Urteile geben, und solche seien die impersonalen Sätze. Dagegen läßt sich einwenden: 1. Oft lassen sich diese Sätze in Existenzialsätze verwandeln (vgl. das obige Beispiel), woraus deutlich hervorgeht, daß sie ein Subjekt haben; 2. das ist jedoch nicht immer möglich, weil das Subjekt nicht selten unbestimmt ist. Diese Unbestimmtheit ist dann darauf zurückzuführen, daß es entweder nicht darauf ankommt, zu sagen, wer das bestimmte Subjekt ist (z. B. wenn es klopft, sollst du aufmachen), oder man

weiß es auch nicht (vgl. Iphigenie, dritter Aufzug, erster Auftritt, Vers 243: Es ruft! es ruft!). Wegen dieser Unbestimmtheit des Subjektes darf man aber nicht sagen, es ist gar nicht vorhanden. Die angeführten Beispiele zeigen, daß doch ein Subjekt vorhanden sein muß, das klopft bz. ruft; Prädikat und Subjekt sind ja zwei korrelative Begriffe, von denen der eine ohne den anderen gar nicht denkbar ist. Übrigens ist Unbestimmtheit doch nicht dasselbe wie gänzlicher Mangel, wie Wundt sehr richtig bemerkt. Wir sehen also, daß der Unterschied zwischen den impersonalen Sätzen und den anderen Urteilen weniger ein logischer als vielmehr ein psychologischer ist.[1]

Bei der Reflexion auf die Urteile finden wir, daß ihre Aussage entweder in bestimmter oder bedingter oder unbestimmter Weise geschieht; danach unterscheiden wir kategorische, hypothetische und disjunktive Urteile. Diese Einteilung wird die nach der Relation genannt, weil durch sie die Beziehung zwischen Subjekt und Prädikat ausgedrückt wird; mit ihr wollen wir uns zunächst beschäftigen.

Kapitel 13.

Einteilung der Urteile nach der Relation.

§ 1. Das kategorische Urteil.

Das kategorische Urteil ist dasjenige, welches aussagt, ob dem Subjekt ein bestimmtes Merkmal zukommt oder nicht; somit ist es entweder bejahend oder verneinend. Diese Einteilung nennt Kant die nach der Qualität, weil dem Ding eine Eigenschaft (qualitas) beigelegt wird oder nicht. Bei dem bejahenden Urteil, z. B. die Tiroler sind freiheitsliebend, wird P nicht nach seinem ganzen Umfang genommen — denn außer den Tirolern gibt es noch andere freiheitsliebende Völker —, sondern nach seinem teilweisen; eine Ausnahme bilden nur die identischen Urteile. Beim verneinenden Urteil, z. B. die Holländer sind keine Slaven, wird der ganze Umfang des Prädikates vom Subjekt ausgeschlossen. — Weiter kann entweder der ganze oder der teilweise Umfang des Subjektes durch ein Merkmal bestimmt werden; danach

[1] Vgl. Lehmann a. a. O. S. 16—18 und Nuckowski S. 62—63.

unterscheidet man allgemeine oder besondere Urteile, diese Einteilung nennt man die nach der Quantität. Zu den allgemeinen Urteilen kann man auch diejenigen rechnen, in denen das Subjekt ein Individualbegriff ist, da ja hier der ganze Umfang des Subjektes bestimmt wird; nicht aber gehören zu ihnen diejenigen Sätze, in denen das Subjekt ein Sammelwort ist, wie z. B. Alle meine Bücher sind 2000 Mark wert; denn hier gilt das Prädikat von dem Subjekt nur als Gesamtheit genommen, nicht aber von jedem einzelnen der unter das Subjekt fallenden Gegenstände; letzteres ist aber gerade das Eigentümliche der allgemeinen Urteile. Mithin können die Sätze mit Sammelworten als Subjekt überhaupt nicht der Quantität nach eingeteilt werden. — Zieht man die genannten Einteilungen zugleich in Betracht, so erhält man vier Klassen von Urteilen, die man durch die Vokale der Wörter affirmo = ich bejahe und nego = ich verneine in folgender Weise bezeichnet: 1. das allgemein bejahende Urteil = a; z. B. alle Menschen sind vernünftig; 2. das besonders bejahende Urteil = i; z. B. einige Menschen sind tugendhaft; 3. das allgemein verneinende Urteil = e; z. B. die Menschen sind nicht allwissend; 4. das besonders verneinende Urteil = o; z. B. einige Menschen sind nicht praktisch. Schematisch stellt man diese vier Urteile folgendermaßen dar: Sa P, Si P, Se P, So P. Die Bedeutung der Vokale hat die Scholastik durch folgende Gedächtnisverse ausgedrückt:

asserit a, negat e, verum generaliter ambo,
asserit i, negat o, sed particulariter ambo.

Die Richtigkeit des bejahenden kategorischen Urteils hängt davon ab, ob das Subjekt mit dem Prädikat nach dem Identitätsgesetz übereinstimmt, dagegen des verneinenden, ob beide einander nach dem Gesetz des Widerspruches widerstreiten[1] (vgl. S. 54—56).

§ 2. Das hypothetische Urteil.

Das hypothetische Urteil ist ein solches, welches **bedingungsweise** aussagt, ob einem Subjekt ein Merkmal zukommt oder nicht; es besteht darum gewöhnlich aus einem Vordersatze (antecedens, conditio), der die Bedingung enthält, und einem

[1] Hagemann a. a. O. S. 39.

Nachsatz (consequens, conditionatum), z. B. wenn die Luft nur aus Sauerstoff bestehen würde, würden wir ständig von Feuersgefahr umgeben sein.[1] „Der Vordersatz gibt den Grund, aber nur den Erkenntnisgrund des Nachsatzes an; an sich kann der Vordersatz Realgrund, aber auch reale Folge des Nachsatzes sein;" so ist in dem Urteil „wenn eine Sonnenfinsternis ist, so ist Neumond" die Sonnenfinsternis eine Folge der Stellung des Mondes, weil durch den Mond die Sonne verdeckt wird.[2] Das Wesen des hypothetischen Urteils besteht nicht darin, ob die beiden Sätze, aus denen es besteht, wahr oder falsch sind, sondern darin, ob aus der Voraussetzung richtig geschlossen ist; mithin kann ein hypothetisches Urteil richtig[3] sein, auch wenn beide Sätze objektiv falsch sind, z. B. wenn die Tiere Reflexmaschinen sind, empfinden sie nicht. Das hypothetische Urteil hat wie das kategorische vier Formen;[4] für die Beurteilung seiner Richtigkeit ist das in Kap. 7 Gesagte zu berücksichtigen.

§ 3. Das disjunktive Urteil.

Das disjunktive Urteil ist ein solches, in dem entweder das Prädikat oder Subjekt aus disjunktiven Gliedern besteht, von denen aber nur eines vom Subjekt bz. Prädikat gelten kann; jedoch wird nicht gesagt, welches das ist; äußerlich ist es erkennbar durch die Wörter: entweder — oder; z. B.

[1] Jedoch ist die sprachliche Form des hypothetischen Urteils keineswegs an die Form „wenn — so" gebunden; so sind z. B. die Sätze: Gold ist in Pulvergestalt braun, der Mensch außerhalb der Gesellschaft erhebt sich nicht über das Tier; ich komme — sowie du winkst — logisch betrachtet, hypothetische Urteile. Ja, manche kategorischen Urteile sind, näher besehen, hypothetische, z. B. das Urteil: Gold ist gelb; denn es ist das nur im kompakten Zustand. S. Baumann a. a. O. S. 28.

[2] Hagemann a. a. O. S. 40.

[3] Wir bemerken hier ausdrücklich, daß wir *die* Urteile *wahr* bz. falsch nennen, deren Inhalt der objektiven Wirklichkeit entspricht bz. nicht entspricht; „*richtig*" nennen wir dagegen ein Urteil, wenn es zustande gekommen ist ohne einen Fehlschluß; m. a. W. das Wort „wahr" nehmen wir in noetischer, „richtig" in logischer Bedeutung.

[4] 1. Wenn man lange geht, wird man müde.
2. Zuweilen, wenn man Feuer macht, raucht es.
3. Wenn man tugendhaft ist, ist man niemals wahrhaft unglücklich.
4. Zuweilen findet man etwas, wenn man es nicht sucht.

die Seele ist entweder sterblich oder unsterblich; entweder Plato oder Aristoteles war der größte Philosoph der Griechen. Der erstere Fall ist der gewöhnliche; ihn haben wir auch vor allem im Auge. — Die Disjunktion im Prädikat kann eine dreifache sein: 1. eine kontradiktorische, z. B. die Zuchthausstrafe ist eine lebenslängliche oder nicht lebenslängliche; 2. eine konträre, wenn das kontradiktorische Gegenteil nur in *einer* Möglichkeit besteht, z. B. der vermißte Sohn ist entweder umgekommen oder verschollen; 3. eine zwischen den Arten einer Gattung bestehende, z. B. Zinnober gehört entweder in die Ordnung der Kiese oder Blenden oder Glanze. Dieses Urteil kann natürlich nur dann richtig sein, wenn alle Arten des nächsthöheren Gattungsbegriffes angegeben sind. Aus den angeführten Beispielen ist ersichtlich, daß seine Richtigkeit von der Befolgung des Gesetzes vom ausgeschlossenen Dritten abhängig ist. — Aus der Verbindung des disjunktiven mit dem hypothetischen Urteil entsteht das *hypothetisch-disjunktive*, z. B. wenn die Welt geworden ist, ist sie entweder durch Zufall geworden oder durch eine freie oder durch eine notwendig wirkende Ursache.

Kapitel 14.

Einteilung der Urteile nach der Modalität.

1. Neben der Einteilung der Urteile nach der Relation spricht man noch von einer Einteilung derselben nach der Modalität oder nach der inneren Beziehung, in der das Prädikat zum Subjekt steht; diese kann eine vierfache sein: eine notwendige, unmögliche, mögliche und wirkliche. Vier Fälle sind nämlich möglich: 1. das Prädikat kommt dem Subjekt *stets und immer* zu, weil es ein wesentliches Merkmal desselben enthält, z. B. der Mensch ist ein vernünftiges Wesen; dieses Urteil nennt man ein *apodiktisches* oder *Notwendigkeitsurteil*; 2. das Prädikat kommt dem Subjekt *nie und nimmer* zu, weil es seiner Wesenheit widerspricht, z. B. der Mensch ist nicht allmächtig; dieses Urteil hat keinen besonderen Namen, da es mehr ein Gegenstück zum apodiktischen ist; 3. das Prädikat *kann* dem Subjekt *zukommen*; dann enthält es ein unwesentliches Merkmal, z. B. der Mensch hat Anlage zur Geschicklichkeit; hier haben wir ein *problematisches* oder *Möglichkeitsurteil*;

4. das Prädikat, das dem Subjekt im allgemeinen zukommen kann, kommt ihm in einem bestimmten Falle wirklich zu, z. B. dieser Mensch ist geschickt; das ist ein assertorisches oder Wirklichkeitsurteil. Es ist klar, daß ein jedes Urteil unter eine dieser vier Klassen fällt, ohne daß diese Beziehung zwischen Subjekt und Prädikat bezeichnet zu sein braucht; oft aber wird diese Beziehung ausdrücklich entweder durch ein Adverb (z. B. 2 + 2 ist stets 4, der Mensch ist unmöglich allwissend, der Bison wird womöglich einmal ausgerottet sein, Alexander war wirklich in Indien) oder durch einen Satz (z. B. es ist notwendig, es ist unmöglich, es ist möglich, es ist Tatsache, daß . . .) hervorgehoben. Solche Urteile, in denen das Verhältnis zwischen Subjekt und Prädikat ausdrücklich bezeichnet ist, nennt man modale Urteile. Streng genommen bilden sie nicht eine neue Art der Urteile, da das Verhältnis der Modalität auf das der Quantität und Relation zurückgeführt werden kann. Das apodiktische Urteil ist nämlich ein solches, wo das Prädikat von jedem Subjekt der betreffenden Gattung ausgesagt wird, also ein allgemeines Urteil; das problematische, wo es nur von einigen Subjekten gilt, von anderen nicht; daraus sehen wir, daß diesem Urteil eine Disjunktion zugrunde liegt; aus dem problematischen kann schließlich in gewissen Fällen ein assertorisches werden, d. h. eine Bedingung muß vorher erfüllt werden; somit lassen sich die assertorischen Urteile auf die hypothetischen zurückführen.[1] — „Hiermit ist zugleich der Stufengang bei Schlüssen angegeben. Was notwendig ist, ist wirklich, und was wirklich ist, ist möglich (nicht aber umgekehrt). Dagegen: Was nicht möglich ist, ist nicht wirklich, was nicht wirklich ist, ist nicht notwendig (aber nicht umgekehrt)."[2]

2. Verwandt mit der Einteilung der Urteile nach der Modalität ist die in analytische und synthetische Urteile; denn die analytischen sind gleich den apodiktischen und die synthetischen gleich den assertorischen; alle Körper sind ausgedehnt, ist ein analytisches, dieser Körper ist schwer, ist ein synthetisches Urteil. Das analytische Urteil verdeutlicht den Subjektsbegriff, indem es das oder die in ihm enthaltenen wesentlichen Merkmale (Definition) bz.

[1] Lehmann a. a. O. S. 35.
[2] Kehrein-Keller a. a. O. S. 66.

die unter ihn fallenden Arten (Division) angibt; es heißt daher Erläuterungsurteil; das für dasselbe maßgebende Gesetz ist der Satz des Widerspruches; ein nicht-ausgedehnter Körper ist ein widerspruchsvoller Begriff. Das synthetische Urteil dagegen legt dem Subjekt ein Prädikat bei, das außerhalb seiner wesentlichen Merkmale liegt, ihm also als solchem nicht zuzukommen braucht; die Erfahrung ist es, die uns lehrt, ob die Schwere einem Körper zukommt oder nicht; aus dem Begriff des Körpers kann das nicht entnommen werden; die mathematischen Körper besitzen ja keine Schwere; es ist also ein Erweiterungsurteil; solche synthetischen Sätze ergeben sich als das Endresultat sämtlicher mathematischer Beweise. Um Mißverständnisse zu vermeiden, weisen wir noch darauf hin, daß auch bei den analytischen Urteilen die Erfahrung eine Rolle spielt, insofern als die Begriffe, die in ihnen zum Urteil verknüpft werden, auch nur aus der Erfahrung geschöpft sein können nach dem Satze: nihil est in intellectu, quod non fuerit in sensu. Aber die Begriffe als solche sind noch kein Urteil; erst wenn sie als Subjekt und Prädikat zusammentreten, kann man von einem Urteil sprechen. Und hier kann mit Recht behauptet werden: wenn man den objektiven Grund ihrer Bildung in Betracht zieht, dann sind alle Urteile, in deren Subjektsbegriff das Prädikat denknotwendig mitzudenken ist, analytisch, alle anderen synthetisch. Da die Anschauung uns bei einem synthetischen Urteil belehrt, ob einem Subjekt ein Prädikat zukommt, so kann man die synthetischen Urteile Anschauungsurteile, die analytischen Begriffsurteile nennen. — Alle analytischen Urteile sind weiter a priori, d. h. die Verknüpfung gewisser Begriffe geschieht denknotwendig; alle synthetischen Urteile sind a posteriori, also empirisch, d. h. die Verknüpfung gewisser Begriffe geschieht nur nach Maßgabe der Erfahrung.[1]

3. Unter keine der in diesem Kapitel erwähnten Einteilungen der Urteile fällt z. B. folgendes: Du sollst deinen Nächsten lieben wie dich selbst; dennoch kommen derartige Urteile, die ein Sollen, eine Pflicht ausdrücken, im täglichen Leben sehr häufig vor; wir werden sie im Gegensatz zu den bisher behandelten theoretischen am besten praktische oder Pflichturteile nennen.[2]

[1] Vgl. E. L. Fischer, Die Grundfragen der Erkenntnistheorie. S. 81—83.
[2] Nuckowski a. a. O. S. 74—75.

Kapitel 15.

Verschiedenheit der Urteile nach der Opposition, Konversion und Kontraposition.

(Unmittelbare Folgerungen.)

Wie wir Kap. 7 nach dem Verhältnis der Begriffe zueinander gefragt haben, so können wir auch bei den Urteilen dieselbe Frage stellen. Es versteht sich von selbst, daß wir hier nicht von solchen Urteilen sprechen, deren Verhältnis sich erst durch einen längeren Denkprozeß feststellen läßt, z. B. welches Verhältnis besteht zwischen den Lehren Platos und Schopenhauers?, sondern von solchen, deren Verhältnis sich sofort leicht erkennen läßt. Das sind aber die, *welche gleichen Inhalt haben; verschieden können sie sein der Quantität und Qualität nach.* Diese Verschiedenheit ist aber manchmal eine rein äußerliche, in den Worten liegende, nämlich dann, wenn beide Urteile entweder der Qualität nach durch eine doppelte Negation verschieden sind, z. B. ich bin glücklich, ich bin nicht unglücklich, oder wenn von demselben Subjekt korrelative Merkmale ausgesagt werden, z. B. die Hörer sind gespannt; die Hörer lauschen atemlos zu. Darum nennt man solche Urteile auch *identisch, äquipollent* oder *gleichgeltend*, und zwar die erstere Art formell, die letztere materiell gleichgeltend. Abgesehen von diesen Urteilen spricht man von einer Verschiedenheit derselben nach der Opposition, Konversion und Kontraposition.

1. In Opposition stehen Urteile, die

a) nach Qualität und Quantität verschieden sind. Qualitativ verschieden sind die bejahenden und verneinenden, quantitativ die allgemeinen und besonderen Urteile; qualitativ und quantitativ verschieden ist mithin das allgemein bejahende von dem besonders verneinenden und das allgemein verneinende von dem besonders bejahenden Urteil. Der Gegensatz, in dem sie stehen, ist der *kontradiktorische*; denn von alle ist nicht alle = einige bz. von einige nicht einige = alle, und von der Bejahung einer Aussage die Verneinung derselben bz. von der Verneinung einer Aussage die Bejahung derselben der kontradiktorische Gegensatz.[1] Für solche Urteile

[1] Bei individuellen Urteilen (z. B. Napoleon war geistreich) fällt natürlich die Bestimmung der Quantität weg.

gilt die Regel: *Ist das eine falsch, so ist das andere wahr; ist das eine wahr, so ist das andere falsch*, z. B. alle Gesteine sind Eruptivgesteine (falsch!), einige Gesteine sind nicht Eruptivgesteine (richtig!); die Elemente bestehen aus gleichartigen Atomen (richtig!), einige Elemente bestehen nicht aus gleichartigen Atomen (falsch!).

b) nach der *Quantität* verschieden sind. Hier ist das eine dem anderen über- bz. untergeordnet; sie stehen im Verhältnis der *Subordination*. Das übergeordnete, d. h. das, welches von einem größeren Umfang gilt, heißt *subalternierend* (subalternans), das untergeordnete *subalterniert* (subalternatus). Hier gelten folgende Regeln:

α) *Ist das subalternierende Urteil wahr, so auch das subalternierte*, z. B. alle Opale sind Metalloidoxyde, einige Opale sind Metalloidoxyde.[1] Ist es aber falsch, so kann das subalternierte Urteil wahr oder falsch sein, z. B. alle Menschen sind schlecht, alle Menschen sind leidensunfähig.

β) *Ist das subalternierte Urteil falsch, so auch das subalternierende*; denn das Prädikat, das einem Teil des Umfanges nicht zukommt, kann auch nicht dem ganzen Umfang zukommen, z. B. einige Tiere sind vernünftig, alle Tiere sind vernünftig. Ist es aber wahr, so kann das subalternierende Urteil wahr oder falsch sein, z. B. einige Tiere empfinden, einige Tiere klettern.

c) nach der *Qualität* verschieden sind. Diese sind entweder konträr oder subkonträr entgegengesetzt.

α) *Konträr* entgegengesetzt sind solche Urteile, die inbezug auf Bejahung und Verneinung am weitesten voneinander abstehen; es ist das der weiteste und schärfste Gegensatz. Nun ist dem allgemein bejahenden Urteil das allgemein verneinende mehr entgegengesetzt als das besonders verneinende, weil das allgemein verneinende nicht nur einem Teil, sondern dem ganzen Umfang des allgemein bejahenden widerspricht.[2] Hier gilt die Regel: *Ist das eine wahr, so ist das andere falsch, ist das eine falsch, so folgt daraus*

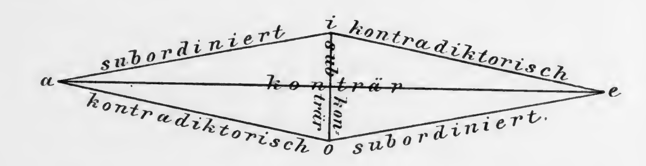
[1] Mit dem Urteil „einige Opale sind Metalloidoxyde" wollen wir keineswegs leugnen, daß *alle* Opale Metalloidoxyde sind, sondern nur behaupten, was von der ganzen Gattung distributiv gilt, gilt auch von den einzelnen Arten; solche Sätze nennt man „*halbe Wahrheiten*".

[2] Hagemann a. a. O. S. 46—47.

nichts, z. B. ist das Urteil „alle Katholiken sind Christen" wahr, so ist das konträre „kein Katholik ist ein Christ" falsch; dagegen sind die Urteile „alle Bücher sind lesenswert" und „kein Buch ist lesenswert" beide falsch.

β) Subkonträr entgegengesetzt sind diejenigen Urteile, von denen das eine besonders bejaht, was das andere besonders verneint, also das besonders bejahende und das besonders verneinende Urteil. Hier gilt die Regel: Ist das eine falsch, so ist das andere wahr, ist das eine wahr, so folgt daraus nichts; ist das Urteil „einige Vögel sind Säugetiere" falsch", so ist wahr „einige Vögel sind nicht Säugetiere"; dagegen sind die Urteile „einige Nerven sind Bewegungsnerven" und „einige Nerven sind nicht Bewegungsnerven" beide wahr.

Die Opposition der Urteile wird häufig schematisch durch das sog. logische Quadrat ausgedrückt; da aber in einem Quadrat die Diagonalen gleich sind, kommt dabei gar nicht zur Geltung, daß der konträre Gegensatz der weiteste von allen ist; wir wählen darum einen möglichst spitzwinkligen Rhombus.



2. Es kommt im gewöhnlichen Leben nicht selten vor, daß man glaubt, ein Urteil bleibt dasselbe, auch wenn man Subjekt und Prädikat vertauscht; diese Meinung hat oft Irrtümer und Vorurteile veranlaßt. So haben die alten Deutschen daraus, daß ein schwerer Wagen donnert, geschlossen, daß der Donner durch den in den Wolken dahinziehenden Wagen Thors verursacht wird. Ein klassisches Beispiel hierfür ist das Urteil des Klosterbruders in Lessings „Nathan der Weise": Nathan, Ihr seid ein Christ; dabei geht er nämlich von der Voraussetzung aus, nur die Christen sind edle Männer; da nun Nathan als edler Mann geschildert wird, muß er auch ein Christ sein.[1] Es ist darum notwendig, die Regeln

[1] Lehmann a. a. O. S. 39.

für die Konversion, d. h. für die Umsetzung von Subjekt und Prädikat anzugeben. Da das Prädikat in der Regel einen weiteren Umfang hat als das Subjekt, so ist mit der Konversion häufig eine Änderung der Quantität verbunden. Die Umkehrung ohne Quantitätsveränderung nennt man conversio simplex (reine Umkehr), die mit Quantitätsveränderung conversio per accidens (unreine Umkehr). Die Regeln für die Umkehr sind:

a) Die allgemein bejahenden Urteile lassen sich gewöhnlich nur umkehren in besonders bejahende, also unrein, z. B. die Spanier sind Europäer, einige Europäer sind Spanier. Nur wenn Subjekt und Prädikat ganz denselben Umfang haben, ist die Umkehr eine reine; das ist besonders der Fall bei identischen Urteilen, z. B. den Definitionen und mathematischen Gleichungen.

b) Die besonders bejahenden Urteile lassen sich stets rein umkehren, z. B. einige Bücher sind wertlos, einige wertlose Dinge sind Bücher. Oft aber ergibt sich bei dieser Konversion nur eine „halbe Wahrheit", z. B. einige Vögel sind Raubvögel, einige Raubvögel sind Vögel.

c) Die allgemein verneinenden Urteile lassen sich stets rein umkehren, z. B. kein Reicher ist notleidend, kein Notleidender ist reich.

d) Die besonders verneinenden Urteile lassen sich weder rein noch unrein, sondern nur durch Kontraposition (s. folgenden Abschnitt) umkehren, z. B. einige Säugetiere sind nicht Landtiere, einige Nicht-Landtiere sind Säugetiere.

3. Die Kontraposition vertauscht nicht nur Subjekt und Prädikat miteinander, sondern ändert außerdem auch die Qualität des Urteils; „es wird nämlich an die Stelle des Prädikatsbegriffes dessen kontradiktorisches Gegenteil gesetzt und dann aus dem bejahenden Urteil ein verneinendes und aus dem verneinenden ein bejahendes gemacht".[1] Hierbei lassen sich das allgemein bejahende und besonders verneinende rein, und das allgemein verneinende verändert kontraponieren. Für das besonders bejahende gibt es keine allgemeine Regel.

[1] Ernst Hermann, Grundriß der Philosophie. Lahr i. B. 1906. S. 98.

Kapitel 16.

Urteil und Satz.

Obgleich das Urteil in der Sprache durch einen Satz ausgedrückt wird, fallen beide Begriffe nicht zusammen.

1. Ein Satz braucht nicht immer ein Urteil zu sein; er kann ja enthalten eine Bitte, einen Wunsch, eine Aufforderung, einen Befehl, eine Frage;[1] auch ist es möglich, daß er etwas Widersprechendes enthält, z. B. Napoleon hat nicht gelebt; ein Urteil aber, das mit der Wirklichkeit in Widerspruch steht, ist unmöglich.[2]

2. Ein Satz kann manchmal nur einen Begriff enthalten; das gilt besonders von einer großen Anzahl von Nebensätzen,[1] z. B. Wer nicht vertrieben sein will, muß vertreiben (Wallensteins Tod II, 2).

3. Jedes Urteil besteht nur aus Subjekt und Prädikat; im Satz dagegen unterscheidet man noch andere Teile;[1] z. B. in dem Satz: „Die an politischen Kämpfen und friedlichen Bestrebungen reiche Regierung Justinians I. ist ein Glanzpunkt in der Geschichte des Reiches der Romäer" ist logisches Subjekt „die an . . . Justinians I." und logisches Prädikat der Rest; dagegen grammatisches Subjekt ist: „die Regierung", grammatisches Prädikat: „ist ein Glanzpunkt"; alles andere sind besondere Satzteile.

4. Das Urteil kann niemals zusammengesetzt sein; jedes Urteil besteht nur aus einem Subjekt und einem Prädikat; wohl aber gibt es außer den einfachen Sätzen auch zusammengesetzte, die mehrere Urteile zusammenfassen. Diese zusammengesetzten Sätze sind entweder versteckt (z. B. Napoleon I. war groß als Feldherr) oder offen zusammengesetzt. Bei letzteren wird entweder von einem Subjekt eine Reihe von Prädikaten, die seinen Inhalt[3] oder seinen Umfang[4] näher bestimmen, oder ein Prädikat von mehreren Subjekten[5] bejaht oder verneint.

[1] Ruckowski a. a. O. S. 6. [2] Vgl. Lehmann a. a. O. S. 18—19.
[3] Die Schmetterlinge haben saugende Mundteile, vier beschuppte Flügel und machen eine vollkommene Verwandlung durch.
[4] Mineralische Stoffe organischen Ursprunges sind entweder Kohlen oder Harze (divisives Urteil).
[5] Weder die Positivisten noch die Neu-Kantianer sind Anhänger einer objektiven Metaphysik.

Dritter Abschnitt.

Der Schluß oder die Methodenlehre.

Bisher haben wir uns nur mit solchen Begriffen beschäftigt, bei deren Vergleich wir unmittelbar erkennen, in welchem Verhältnis sie zueinander stehen, so daß wir dasselbe sofort im Urteil festlegen können. Viel häufiger aber kommt der Fall vor, daß wir erst einen längeren Denkprozeß anstellen müssen, um zu einem abschließenden Urteil über das Verhältnis zweier Begriffe zu gelangen, d. h. wir müssen Schlüsse machen. Der Schluß ist also diejenige Denkform, durch die das vorläufig unbekannte Verhältnis zweier Begriffe festgelegt wird. Während also die erstere Erkenntnis eine unmittelbare ist, ist die letztere eine mittelbare; durch sie erst kommt das Gebäude der Wissenschaften zustande; mit Recht werden darum die hierher gehörenden Erörterungen Methodenlehre (ἡ μέθοδος = zweckentsprechender Weg) genannt; da sie je nach den einzelnen Wissenschaften verschieden ist, so besitzt sie nicht eine so absolute Allgemeinheit wie die anderen logischen Betrachtungen; man nennt sie daher im Gegensatz zu dieser reinen Logik auch angewandte.[1] Schlüsse können nun auf zweierlei Weise gemacht werden.

A. Entweder geht man von allgemeinen[2] Wahrheiten aus und leitet aus ihnen speziellere, bisher noch unbekannte, ab.

B. Oder man geht von einer Reihe von beobachteten Einzeltatsachen aus, um von ihnen aus auf etwas Unbeobachtetes zu schließen, d. h. auf etwas, was nicht unmittelbar beobachtet werden kann.

Die erste Art des Schlusses ist die Deduktion, die zweite die Induktion. Deduzieren heißt hinabführen, induzieren hineinführen, hinaufführen; stellt man sich die Wissenschaft unter dem Bilde eines Stromes vor, so geht man beim Deduzieren von der Quelle den Strom hinab und beim Induzieren den Strom hinauf, um seine Quelle zu finden.

[1] Lehmann a. a. O. S. 20.
[2] „Allgemein" ist hier relativ zu nehmen, d. h. es können diese Urteile analytische, aber auch synthetische sein, unter die dann weniger allgemeine fallen.

A. Deduktiver Schluß.

Kapitel 17.

Begriff, Bestandteile, Regeln und Fehler des Schlusses.

§ 1. Begriff des deduktiven Schlusses.

Die Hühnervögel haben einen kuppig gerundeten Schnabel.
Die Rebhühner sind Hühnervögel.
Also haben die Rebhühner einen kuppig gerundeten Schnabel.

Im Anschluß an die oben gegebene Erklärung fragen wir: Welche speziellere Wahrheit ist hier erschlossen? Antwort: Die Rebhühner haben einen kuppig gerundeten Schnabel. Wie haben wir das erschlossen? Dadurch, daß wir zunächst erwogen haben, die Rebhühner sind Hühnervögel, dann daß alle Hühnervögel einen kuppig gerundeten Schnabel haben, also auch die Rebhühner. Um also die Beziehung zwischen „Rebhühner" und „kuppig gerundeten Schnabel" einzusehen, haben wir den Hilfsbegriff „Hühnervögel" dazugenommen, diesen in zwei Urteilen mit den in Frage stehenden Begriffen verbunden und so das Endresultat erhalten. Diese Erkenntnisform nennt Aristoteles Syllogismus[1] oder Schluß (im engeren Sinne). Der einfache deduktive Schluß ist also die Denkform, welche ein spezielleres Urteil aus zwei allgemeineren ableitet, die einen Begriff gemeinsam haben.[2]

§ 2. Bestandteile des deduktiven Schlusses.

Der Schluß umfaßt demnach drei Begriffe: 1. den Oberbegriff, terminus maior = P; es ist das derjenige Begriff, der unter allen drei den größten Umfang hat, also in unserem Beispiel „kuppig gerundeter Schnabel"; denn sowohl die Hühnervögel als auch die Rebhühner besitzen einen solchen; weil dieser Begriff Prädikat im Schlußurteil ist, wird er mit P bezeichnet; 2. den Unterbegriff, terminus minor = S; es ist dies derjenige Begriff,

[1] συλλογισμός kommt her von συλλογίζεσθαι, das eigentlich zählen, rechnen, bei Plato überlegen, beurteilen bedeutet; von Aristoteles endlich wird συλλογισμός in dem oben angegebenen Sinne gebraucht. (Ruckowski a. a. O. S. 105.)

[2] Diesen Schluß nennt man auch den mittelbaren im Gegensatz zum unmittelbaren aus einem Urteil. (Vgl. Kap. 15.)

der unter allen drei den kleinsten Umfang hat, also in unserem Beispiel „die Rebhühner"; weil dieser Begriff Subjekt im Schlußurteil ist, wird er mit S bezeichnet; 3. den Mittelbegriff, terminus medius = M; es ist das der Begriff, welcher nach seinem Inhalt den Oberbegriff und nach seinem Umfang den Unterbegriff einschließt, mithin beide Begriffe verbindet, also in unserem Beispiel „die Hühnervögel"; wegen dieser Mittelstellung wird er mit M bezeichnet.[1] Der Schluß umfaßt ferner auch drei Urteile: 1. den Obersatz, propositio maior, in welchem P, der Oberbegriff, mit M verbunden wird; 2. den Untersatz, propositio minor, in welchem S, der Unterbegriff, mit M verbunden wird; 3. den Schlußsatz, in welchem S mit P verbunden wird. Ober- und Untersatz heißen auch προτάσεις, Prämissen des Schlußsatzes; die drei Begriffe und die aus ihnen gebildeten Urteile bilden die Materie des Schlusses.

§ 3. Regeln und Fehler des Schließens.

Damit richtig geschlossen wird, müssen offenbar gewisse Regeln befolgt bz. Fehler vermieden werden.

Für jeden einfachen Schluß gelten folgende Regeln

I. im allgemeinen. Was dem übergeordneten Begriff (M) nach seinem ganzen Umfang zukommt oder widerspricht, das muß auch dem untergeordneten (S) zukommen oder widersprechen[2] nach dem Satze: nota notae est nota rei, nota repugnans notae repugnat rei (s. S. 55); inbezug auf S (hier als res bezeichnet) ist der Mittelbegriff eine nota (Gattung) und der Oberbegriff eine nota notae (Bestimmung der Gattung). Die Scholastiker nannten

[1] Es kann in den Prämissen ein Wort zweimal vorkommen, ohne daß es ein Mittelbegriff ist, z. B. die Vögel haben warmes Blut, kein Säugetier ist ein Vogel; hier fällt das Subjekt des Untersatzes nicht unter das des Obersatzes, es fehlt also der Mittelbegriff; mithin darf man nicht schließen: kein Säugetier hat warmes Blut.

[2] Scheint diese Regel nicht der Wahrheit zu widersprechen, daß der Artbegriff Bestimmungen enthält, die der Gattungsbegriff nicht hat, daß demnach manches von der Gattung nicht gilt, was doch von der Art gilt? Keineswegs; denn wir sprechen in unserer Regel ja ausdrücklich von Bestimmungen, die keinem Dinge der Gattung zukommen können, während die Bestimmungen des Artbegriffes wenigstens einem Teil der zur Gattung gehörigen Dinge, nämlich der betreffenden Art, zukommen.

diese Regel das dictum de omni et de nullo, d. h. was von der Gattung nach ihrem ganzen Umfang gilt, muß auch von jedem einzelnen Ding gelten, das zu ihr gehört, und was von der ganzen Gattung nach ihrem ganzen Umfang nicht gilt, gilt auch von keinem zu ihr gehörigen Ding.

II. im besonderen.

a) Die drei Urteile des Schlusses dürfen nur drei Begriffe enthalten; der Schlußsatz darf den Ober- und Unterbegriff nicht in einem weiteren Umfang nehmen als die Prämissen. Warum? Der Schlußsatz darf den Unterbegriff nicht in einem weiteren Umfang nehmen als die Prämissen; denn sonst könnte der Fall eintreten, daß von dem Teil, um den der Umfang des S im Schluß größer ist als in den Prämissen, gar nicht der Mittelbegriff gilt, z. B. wenn ich zu den Rebhühnern auch den Kiebitz rechnen würde. Anderseits muß der Oberbegriff im Schlußsatz in einem engeren Umfang genommen werden als in den Prämissen; denn es soll ja S unter M fallen, und von S wird nachher P ausgesagt, nicht mehr von M; also wird P im Schlußsatz in einem engeren Umfang genommen.

b) In einer der beiden Prämissen muß der Mittelbegriff allgemein genommen werden; gewöhnlich geschieht dies im Obersatz. In demselben wird also vom Mittelbegriff nach seinem ganzen Umfang etwas ausgesagt und unter diese allgemeine Regel im Untersatze etwas subsumiert. Niemals dürfen also beide Prämissen partikulär sein.

c) Von den Prämissen muß eine bejahend sein; gewöhnlich ist es der Untersatz, weil er eine Unterordnung unter die im Obersatz ausgesprochene allgemeine Regel enthält. Niemals dürfen mithin beide Prämissen verneinend sein.[1]

d) Für den Schlußsatz stellten die Scholastiker besonders folgende Regel auf: Peiorem semper sequitur conclusio partem (der

[1] Wer nicht mutig ist, kommt nicht fort in der Welt,
Theodor ist nicht mutig;
Also kommt er nicht fort in der Welt.
Dieser Schluß ist richtig, trotzdem beide Prämissen negativ sind. Ist also die angegebene Regel falsch? Nein, denn die Verneinung bei „mutig" gehört in beiden Prämissen nicht zum Satz als solchem, sondern zum Mittelbegriff. Aus demselben Grunde kann man auch einen bejahenden Schluß erhalten, obgleich eine Prämisse negativ ist.

Schluß folgt immer dem schwächeren Teil). Der schwächere Teil ist im Vergleich mit einem bejahenden Urteil das verneinende, im Vergleich mit einem allgemeinen das besondere Urteil; ist also eine Prämisse negativ oder partikulär, so auch der Schlußsatz.[1] Wenn beide Prämissen bejahend sind, ist es natürlich auch der Schlußsatz.

Die Aufeinanderfolge der drei Urteile des Schlusses ist für gewöhnlich die oben im Beispiel angegebene; jedoch stellt man bei längeren Beweisen und in der Rede oft den Schlußsatz voran; daraus folgt, daß die Aufeinanderfolge der Urteile eine beliebige ist.

2. Gefehlt wird gegen die richtige Beweisform durch unrichtige Schlußfolgerung.[2] Dies kann geschehen durch

a) durch den Sprung im Schließen (saltus in concludendo), wenn man einen Schluß macht ohne den dazu nötigen Mittelbegriff, z. B. diese Rechnung ist sehr verwickelt, also wird sie Fehler enthalten.

b) durch den Schluß aus vier Begriffen (quaternio terminorum), wenn der Mittelbegriff in doppelter Bedeutung genommen wird; damit wird gefehlt gegen die Forderung, daß in den drei Urteilen des Schlusses nur drei Begriffe sein dürfen und im allgemeinen gegen das Identitätsgesetz, welches verlangt, daß jeder Begriff stets sich selbst gleich bleiben soll. Eine solche falsche Schlußfolgerung kann vorkommen

α) durch gleichlautende Bezeichnungen verschiedener Begriffe = Homonymie, z. B. Wir machen uns schon hier auf Erden eine Idee vom Jenseits; nun ist aber die Idee vollkommener als der Begriff; also haben wir hier auf Erden eine höhere Kenntnis vom Jenseits als drüben. Dieser Schluß ist falsch, weil „Idee" das erste Mal im Sinne von Begriff genommen ist, das zweite Mal im streng philosophischen Sinne (vgl. S. 36).

β) durch Verwechslung des kollektiven und distributiven Sinnes (vgl. S. 72), z. B. Die Missionare predigen in allen Weltgegenden; Herr N. ist ein Missionar, also predigt er in allen Weltgegenden.

c) durch den transitus a dicto secundum quid ad dictum simpliciter, wenn man aus einem Satze, der bedingungsweise oder in einem bestimmten Falle wahr ist, einen allgemeinen

[1] Eine ausführliche Begründung bei Ruckowski a. a. O. S. 108.
[2] Hagemann a. a. O. S. 100—101.

Schluß ziehen will. Dieser Fehlschluß kommt sehr häufig vor, z. B. Wer schläft, sündigt nicht; wer nicht sündigt, ist tugendhaft; wer tugendhaft ist, kommt in den Himmel; also wer schläft, kommt in den Himmel. — Was du nicht verloren hast, besitzest du noch; nun hast du 100 Taler nicht verloren, also besitzest du sie noch. Der Obersatz gilt natürlich nur unter der Voraussetzung, daß man das Nichtverlorene besessen hat; nachher wird aber diese Beschränkung außeracht gelassen. Hierher gehören einige berühmt gewordene Trugschlüsse der Alten, z. B. Ein Verhüllter sagt zu seinem Sohn: Kennst du deinen Vater? Ja. Kennst du diesen Verhüllten? Nein. Dieser Verhüllte ist dein Vater, also kennst du deinen Vater nicht.[1]

d) dadurch, daß man überhaupt irgend welche wesentliche Bestimmungen außeracht läßt, z. B. Irren ist menschlich, Christus war wahrer Mensch, also konnte er irren. Hier ist übersehen, daß Christus auch Gott war. Ferner gehören hierher die mathematischen Scheinbeweise.[2] Man hat sich z. B. drei Zahlen zu denken, von denen die eine gleich der Summe der beiden anderen ist, also $a + b = c$, addiere auf beiden Seiten $4a + 4b - 5c$, dann erhält man $5a + 5b - 5c = 4a + 4b - 4c$ oder $5(a + b - c) = 4(a + b - c)$, dividiere jetzt die beiden Seiten durch denselben Faktor $a + b - c$, so erhält man $5 = 4$. Der Fehler steckt hier in der Division durch den Faktor $a + b - c$, dessen Wert, da $a + b = c$ ist, gleich Null ist; durch Null kann aber überhaupt nicht dividiert werden.[2] Gleichfalls ein Scheinbeweis ist folgender Schluß: Lebensgefahr = Todesgefahr; wird von beiden dasselbe subtrahiert, nämlich Gefahr, so bleibt Leben = Tod. Hier liegt der Fehler darin, daß man zusammengesetzte Worte nicht wie zusammengesetzte Zahlen behandeln darf.

Wird einer der in Abschnitt 2 erwähnten Fehler begangen, so erhält man einen falschen Schluß, und zwar einen Fehlschluß (paralogismus), wenn er absichtslos, dagegen einen Trugschluß (sophisma), wenn er absichtlich begangen worden ist. Dieser Unterschied ist jedoch nicht ein logischer, sondern ein ethischer.

---

[1] Siehe Hagemann a. a. O. S. 101—102.
[2] Alte und Neue Welt. Jahrgang 40. 1905. S. 31.

Kapitel 18.

Wahrheit des Schlusses oder Lehre vom Beweis.

1. Durch Fehler im Schließen entstehen also Schlüsse, die der objektiven Wahrheit nicht entsprechen.[1] Aber selbst dann, wenn richtig geschlossen ist, entsteht nicht immer eine wahre Schlußfolgerung. Eine wahre Schlußfolgerung oder ein Beweis liegt dann vor, wenn aus wahren und sicheren Urteilen logisch richtig etwas gefolgert wird.[2] Das, was bewiesen werden soll, heißt Behauptung; sie wird gewöhnlich an den Anfang des Beweises gestellt. Die Gründe, von denen man ausgeht, um etwas zu beweisen, heißen Voraussetzung. Die Erfordernisse eines korrekten Beweises sind:

A. Die Voraussetzung (argumentum)

1) darf nicht falsch sein (fallacia falsi medii). Dagegen kann gefehlt werden entweder dadurch, daß sie ein geradezu falsches Urteil enthält (πρῶτον ψεῦδος, Grundirrtum genannt inbezug auf die daraus abgeleiteten Irrtümer),[3] oder dadurch, daß sie ein disjunktives Urteil mit unvollständigen Disjunktionsgliedern bildet,[4] oder dadurch, daß sie zwar einen Schein von Wahrheit besitzt, aber doch nicht so allgemein gilt, wie sie angenommen wird (sophisma fictae universalitatis). Das kommt häufig bei Sprichwörtern vor, z. B. Wer lügt, der stiehlt; dieser Junge hier lügt, also hat er auch gestohlen. Was wir uns nicht gegeben haben, dürfen wir uns auch nicht nehmen; das Leben haben wir uns nicht gegeben, also dürfen wir es uns auch nicht nehmen. Wollte man so argumentieren, dann könnte man sich auch die Haare nicht schneiden lassen.

2) darf nicht ungewiß sein (fallacia incerti medii, petitio principii, Erschleichung der Voraussetzung), obwohl sie darum noch nicht unwahr zu sein braucht. Die Petitio principii ist also ein

---

[1] Ausnahmsweise kann zwar auch bei unrichtigem Schließen etwas Wahres herauskommen.
[2] Die hier gegebene Definition wie auch die folgenden Regeln gelten sowohl für die Deduktion als auch für die Induktion.
[3] Die Materialisten gehen von dem Grundirrtum aus, daß nur das real ist, was wahrnehmbar ist.
[4] Die Welt ist entweder zufällig oder notwendig entstanden.

Fehlschluß, bei dem eine Behauptung bewiesen wird mit Hilfe einer Voraussetzung, die selbst erst des Beweises bedarf; z. B. das Duell ist dem Krieg wesentlich gleich, da es sich bei beiden um eine Abwehr ungerechter Angriffe handelt; nun ist der Krieg erlaubt, also auch das Duell. (Es ist hier übersehen, daß es für Völker keinen Gerichtshof gibt, der Streitfragen entscheiden könnte.) Ein spezieller Fall der Petititio principii ist der Zirkelbeweis (circulus in demonstrando); er liegt dann vor, wenn man eine Behauptung mit Hilfe einer Voraussetzung zu beweisen versucht, die selbst erst im Verlaufe des an sie anknüpfenden Beweises erhärtet wird, z. B. Die Hl. Schrift ist als Wort Gottes untrüglich; nun bezeugt sie laut die Existenz Gottes, also existiert Gott. Dieser Zirkelbeweis ist zugleich ein Hysteron proteron (*ὕστερον πρότερον*), da das objektiv Spätere, nämlich die Untrüglichkeit der Hl. Schrift, die ja erst aus der Existenz Gottes, also dem Schlußsatz folgt, an den Anfang des Beweises gesetzt wird. — Zur petitio principii gehört auch das argumentum ad hominem, demonstratio ex concessis, ex datis, ad oculos; es stützt sich auf solche Gründe, die nur dem gegenüber Beweiskraft haben, der die Richtigkeit jener Gründe zugesteht. Das gilt besonders für die Berufung auf eine Autorität. — Zum Schluß müssen wir noch darauf aufmerksam machen, daß unsere Forderung der Gewißheit des Beweisgrundes nicht so übertrieben werden darf, als wenn man einen Beweisgrund immer durch einen anderen, weiter zurückliegenden sicherstellen müßte; auf diese Weise würde man ja mit den Skeptikern zu einem regressus in infinitum oder der Diallele (*δι' ἀλλήλων*) gelangen.

Aus dem Gesagten ergibt sich die Forderung, daß die Prämissen wahr und gewiß seien.[1] Die wahren Urteile der Prämissen können entweder unmittelbar einleuchten (Axiome, axiomata), z. B. die allgemeinsten Denkgesetze oder in anderen Wissenschaften bereits bewiesen und in einem gegebenen Fall herübergenommen sein (Lehnsätze, lemmata). Im Anschluß hieran können wir noch die Begriffe Postulat, Theorem und Problem erörtern. Postulate sind Forderungen, deren Möglichkeit sofort klarliegt, z. B. das Postulat, zwischen zwei Punkten eine gerade Linie zu ziehen. Während man

[1] Wenn sie wahr sind, sagt die Noetik.

das Postulat in Parallele zum Axiom setzen kann, steht das Theorem oder der Lehrsatz, der durch Zurückführung auf anerkannte Wahrheiten bewiesen wird, im Gegensatz zum Axiom. Die Möglichkeit eines Problems oder einer Aufgabe muß erst im Gegensatz zum Axiom durch eine wissenschaftliche Untersuchung dargetan werden.

B. Die Behauptung (Thesis)

1) muß beweisbar, d. h. eines Beweises bedürftig oder fähig sein. Also unmittelbar gewisse Wahrheiten und solche, die jenseits der Grenze unserer möglichen Erkenntnis liegen (z. B. die Zahl der Sterne), können keine Beweissätze abgeben.

2) muß klar und bestimmt sein. Dagegen wird gefehlt durch Veränderung des Streitpunktes, d. h. der Behauptung (Heterozetesis), die entweder unabsichtlich (ignoratio elenchi[1]) oder absichtlich (mutatio elenchi, cavillatio,[2] *μετάβασις εἰς ἄλλο γένος*) geschehen kann. Infolge der Vieldeutigkeit der Sprache und der Schwierigkeit, genau die Nuancierung einer Ansicht zu treffen, kann die ignoratio elenchi gar nicht selten vorkommen. Häufiger ist freilich die mutatio elenchi besonders in erregten Debatten, wo nicht selten die Behauptung des Gegners übertrieben und dann lächerlich gemacht oder ein untergeordneter Punkt herausgegriffen und so das eigentliche Thema außeracht gelassen wird. „Ein weiteres Mittel der Abwehr gegen eine Beweisführung, der man nicht gewachsen ist, sind bei weichen Gemütern Tränen, bei harten Grobheit, unter Umständen handgreifliche Grobheit.“[3]

Werden alle bisher aufgestellten Regeln befolgt, bz. Fehler vermieden, d. h. wird aus wahren und gewissen allgemeineren Wahrheiten eine speziellere Wahrheit logisch richtig abgeleitet, so ergibt das einen apodiktischen oder Gewißheitsbeweis (*ἀπόδειξις*, syllogismus demonstrativus), der entschiedenes Fürwahrhalten bewirkt. Im Gegensatz dazu ist die Beweiskraft (nervus probandi) der Induktion oft nur eine derartige, daß sie größere oder geringere Wahrscheinlichkeit erzeugt.

2. Die Gewißheitsbeweise zerfallen in direkte und indirekte. Ein Beweis ist direkt (ostensiv), wenn die Behauptung unmittelbar

[1] elenchus = 1. Ohrgehänge, 2. Register, 3. Streitpunkt.
[2] cavillatio = 1. Neckerei, 2. Sophisterei.
[3] Ernst Hermann, Grundriß der Philosophie. 1906. S. 117—118. — Baumann a. a. O. S. 62—63.

aus der Wahrheit der Beweisgründe folgt; Beispiele bietet in Menge die Geometrie. Ein Beweis ist indirekt (apagogisch, deductio ad absurdum), wenn er zeigt, daß das kontradiktorische Gegenteil der Behauptung widersinnig ist, da es mit einer oder mehreren ausgemachten Wahrheiten in Widerspruch steht; sind es mehrere Wahrheiten, so müssen sie zusammen den kontradiktorischen Gegensatz der Behauptung bilden, wobei darauf zu achten ist, daß sie vollzählig angegeben werden.[1] Eine häufige Form des indirekten Beweises ersieht man aus folgendem Beispiel: Notwehr ist erlaubt; denn sonst wäre trotz aller staatlichen Ordnung kein Mensch seines Lebens sicher.[2] Der direkte Beweis kann wieder sein aprioristisch oder aposterioristisch; der aprioristische Beweis (demonstratio a causa, propter quod) schließt von der Ursache auf die Wirkung. Das ist die vorzüglichste Beweisart, weil wir durch sie nicht nur den Erkenntnis-, sondern auch den Seinsgrund der Sache erkennen oder m. a. W. nicht bloß erkennen, daß etwas ist, sondern auch, warum es ist; durch den aposterioristischen Beweis (demonstratio ab effectu, demonstratio quia) schließen wir von der Wirkung auf die Ursache, erkennen also nur, daß ein Ding ist, nicht aber, warum es ist, d. h. welches sein Seinsgrund ist.

Schlußbemerkung. Widerlegung (refutatio) ist der Beweis der Unrichtigkeit einer Behauptung oder eines Beweises (Gegenbeweis); sie geschieht entweder durch den Nachweis der Unwahrheit der Beweisgründe oder der unrichtigen Folgerung aus wahren Beweisgründen. Auf der Abwägung der Gründe für und wider (pro et contra) beruht die Disputation.

[1] Als Beispiel für den indirekten Beweis diene der Beweis für die Unsterblichkeit der Seele. Wäre die Seele nicht unsterblich, so wäre sie entweder in sich selber zerstörbar oder unfähig', ohne den Leib fortzuleben, oder sie müßte von dem Schöpfer vernichtet werden. Nun ist die Seele nicht in sich zerstörbar; denn sie ist einfach. Sie ist fähig, allein fortzuleben, weil sie geistiger Natur ist. Gott wird sie nicht vernichten wegen seiner Weisheit, Güte und Gerechtigkeit. Also ist die Seele unsterblich. (Hagemann a. a. O. S. 97.)

[2] Baumann, Elemente der Philosophie. S. 62.

Kapitel 19.

Formen des einfachen deduktiven Schlusses.

Je nachdem der Obersatz aus einem kategorischen, hypothetischen oder disjunktiven Urteil besteht, ist auch der Schluß ein kategorischer, hypothetischer oder disjunktiver.

§ 1. Der einfache kategorische Schluß.

1. Grundform desselben.

Der einfache kategorische Schluß ist derjenige, welcher aus zwei kategorischen Prämissen einen kategorischen Satz folgert; er ist entweder bejahend oder verneinend. Beispiele:

1. Alle Menschen sind irrtumsfähig (MP).
   Die Gelehrten sind Menschen (SM).
   Die Gelehrten sind also irrtumsfähig (SP).
2. Die Fische haben nicht warmes Blut (MP).
   Der Hecht ist ein Fisch (SM).
   Der Hecht hat also nicht warmes Blut (SP).

Die Richtigkeit dieses Schlußverfahrens leuchtet ein aus Kap. 17 § 3, I.

2. Schlußfiguren.

1. Außer der ebenerwähnten Grundform sind noch andere Formen des kategorischen Schlusses möglich; „weil nämlich der Mittelbegriff den Schlußsatz vermittelt, so wird mit der veränderten Stellung desselben sich auch die Figur des Schlusses ändern“.[1] Wie verschiedenfach seine Stellung sein kann, prägt sich am besten durch den Vers »sub prae, tum prae prae, tum sub sub, denique prae sub« ein, in dem sub = Subjekt und prae = Prädikat ist.

2. „Um nun die Bedeutung und die logische Richtigkeit der einzelnen Figuren zu erkennen, müssen wir bei jeder derselben auf das Verhältnis des Ober- und Unterbegriffes zum Mittelbegriff eingehen.“[1] Zur Veranschaulichung diene folgendes:

I.	II.	III.	IV.
MP	PM	MP	PM.
SM	SM	MS	MS.
SP	SP	SP.	SP.

[1] Hagemann a. a. O. S. 55—56.

a) Die erste Figur ist die oben betrachtete Grundform. In ihr muß der Untersatz stets bejahend sein, da sonst der Unterbegriff nicht unter den Umfang des Mittelbegriffes fiele und daher durch diesen nicht mit dem Oberbegriff verglichen werden könnte. Der Obersatz muß stets allgemein sein, da der Mittelbegriff in ihm immer allgemein genommen werden muß. Warum? Würde der Mittelbegriff im Obersatz nicht nach seinem ganzen Umfang genommen, dann könnte ja S unter den Teil von M fallen, von dem im Obersatz nichts ausgesagt ist, der im Obersatz ausgeschlossen ist. Daher die Regel: Sit minor affirmans, maior generalis.[1] Diese Schlußfigur ist die bei weitem häufigste; besonders findet sie ihre Anwendung bei der Unterordnung eines speziellen Falles unter allgemeine Regeln und Gesetze, wie das in der Mathematik, der Grammatik, der Medizin (bei allen positiven Diagnosen) und im Rechtsverfahren geschieht. „Den förmlichsten und großartigsten Syllogismus," sagt Schopenhauer, „liefert jeder gerichtliche Prozeß." Der zu beurteilende Fall ist die Minor, das Gesetz ist die Major, das Urteil ist die Konklusion."[2]

b) In der zweiten Figur ist der Mittelbegriff Prädikat sowohl im Ober- als im Untersatz. Würde nun M sowohl von P als auch von S bejaht, so würde M zweimal — es sind ja bejahende Urteile — nach seinem teilweisen Umfang genommen werden; nach der Regel muß aber M einmal allgemein genommen werden. Das letztere ist nur dadurch zu erreichen, daß eine Prämisse negativ genommen wird.[3] Ist aber dieses der Fall, dann wird auch der Schluß negativ sein, mithin in ihm der ganze Umfang des Prädikats vom Subjekt ausgeschlossen werden, m. a. W. P wird im Schlußsatz allgemein genommen; dann muß P aber auch im

---

[1] Es ist klar, daß M nicht ein universeller Begriff zu sein braucht, sondern auch ein Individualbegriff sein kann, auf den dann die angegebene Regel »maior vero generalis« gleichfalls paßt, da er ja nach seinem ganzen Umfang, der sich freilich hier nur auf eine Person beschränkt, genommen wird, z. B. Gott kann Wunder tun; Christus war wahrer Gott; also konnte er Wunder tun.

[2] Lehmann a. a. O. S. 46.

[3] Durch Nichtbeachtung der Regel, daß in der zweiten Figur immer eine Prämisse negativ sein muß, kann man leicht zu falschen Schlüssen kommen, z. B. Philipp war ein Mazedonier, Alexander war ein Mazedonier; also war Philipp Alexander.

Obersatz allgemein genommen werden. So ergibt sich als Regel für die zweite Figur: Una negans esto,[1] maior vero generalis. Durch Schlüsse der zweiten Figur werden Fälschungen aufgedeckt, vor Gericht das Alibi nachgewiesen, also ein freisprechendes gerichtliches Urteil gefällt und schließlich alle negativen medizinischen Diagnosen durchgeführt. Wir geben für jeden Fall ein Beispiel.[2]

1) Die echten Goldmünzen haben ein bestimmtes Gewicht.
Diese Goldmünze hier hat nicht das bestimmte Gewicht.
Mithin ist sie keine echte Goldmünze.

2) Der Täter muß zur Zeit der Tat am Orte der Tat gewesen sein.
Nun war A nachweisbar nicht zur Zeit der Tat am Orte der Tat.
Also ist A nicht der Täter.

3) Wer fiebert, hat keine regelmäßige Verdauung.
Dieser Patient verdaut regelmäßig.
Also hat er kein Fieber.

Aus den Beispielen ersieht man, daß das Wesen der zweiten Figur darin besteht, daß der Mittelbegriff einen der anderen Begriffe einschließt und den anderen ausschließt.

c) In der dritten Figur ist der Mittelbegriff Subjekt im Ober- und Untersatz. Es sind dann zwei Fälle möglich. Entweder sind beide Sätze bejahend, und dann müssen die beiden Prädikatsbegriffe, da ja jeder von ihnen den Mittelbegriff zum Subjekt hat, notwendig einen Teil gemeinsam haben; daher ist der Schlußsatz hier partikulär. Oder der eine Satz ist bejahend und der andere verneinend, so daß also in dem einen M unter S und in dem anderen M nicht unter P fällt, so daß S und P notwendig einen Teil nicht gemeinsam haben; daher wird der Schluß auch hier partikulär sein. Der Untersatz muß ferner stets affirmativ sein; wäre er nämlich verneinend, so müßte auch der Schlußsatz verneinend und der Obersatz bejahend sein. Dann wäre aber der Oberbegriff im Obersatz, da er bejahend sein soll, nach seinem besonderen Umfang genommen und im Schlußsatz, da er verneinend

---

[1] Zu beachten ist, daß die Negation auch indirekt ausgedrückt sein kann durch ein positives Prädikat, das aber das andere Prädikat negiert, z. B. A hat schwarzes Haar, B hat blondes Haar, also ist A nicht B.

[2] Baumann a. a. O. S. 38 und Lehmann a. a. O. S. 46—47.

sein soll, allgemein genommen; das geht aber nicht, da die Begriffe im Schlußsatz nicht in einem weiteren Umfang genommen werden dürfen als in den Prämissen. Daher ergibt sich die Regel: Sit minor affirmans, conclusio particularis. Beispiele:

1) Das Knallgas ist brennbar.
   Das Knallgas ist ein Gas.
   Also gibt es brennende Gase.
2) Die Infusorien haben keine Nerven.
   Die Infusorien gehören zu den Tieren.
   Also haben einige Tiere keine Nerven.

Für gewöhnlich werden derartige Schlüsse freilich gewandter ausgedrückt,[1] z. B. es gibt Tiere ohne Nerven, denn die Infusorien haben ja keine. Diese Schlüsse werden besonders angewendet, um falsche Verallgemeinerungen positiver und negativer Art zu widerlegen.[2]

d) Den angeführten drei Figuren des Aristoteles hat der griechische Arzt Galenus (131 bis c. 200 n. Chr., gest. in Rom, auch bedeutend in der Philosophie, Rhetorik und Grammatik) noch eine vierte hinzugefügt, die aber, wie das Schema zeigt, weiter nichts als eine Umkehrung der ersten Figur ist und im praktischen Denken durchaus nicht vorkommt. Niemand schließt z. B. folgendermaßen:

Alle Tongesteine sind Schichtungsgesteine,
alle Schichtungsgesteine sind abgelagert,
also sind einige abgelagerte Steine Tongesteine,

sondern vielmehr:

also sind die Tongesteine abgelagerte Gesteine.[3]

3. Schlußweisen.

Nicht bloß nach der Stellung des Mittelbegriffes können die Prämissen des kategorischen Schlusses verschieden sein, sondern auch nach der Quantität und Qualität. Dasselbe gilt von den Schlußsätzen; ein jedes der drei Urteile des einfachen kategorischen Schlusses kann also die Form a, i, e oder o haben. Das würde im ganzen 64 Modi (Schlußweisen) ergeben; von diesen sind aber nur 19

[1] Baumann a. a. O. S. 39.
[2] Lehmann a. a. O. S. 49.
[3] Vgl. Nuckowski a. a. O. S. 114—115.

brauchbar, da die übrigen gegen die in Kap. 17 § 3 angegebenen Regeln verstoßen; von diesen 19 gehören 4 zur ersten, 4 zur zweiten, 6 zur dritten und 5 zur vierten Figur. — Nur die erste Figur ergibt allgemeine affirmative Schlüsse, die zweite nur negative und die dritte nur partikuläre.

§ 2. Der einfache hypothetische Schluß.

Beim hypothetischen Schluß sind entweder alle drei Urteile hypothetisch (rein hypothetischer Schluß)[1] — dieser ist für das natürliche Denken viel zu schwerfällig — oder der Obersatz ist allein hypothetisch, dagegen Unter- und Schlußsatz kategorisch (gemischt hypothetischer Schluß). Letzterer schließt entweder bejahend von dem Vorhandensein der Bedingung auf das Vorhandensein des Bedingten (modo ponente)[2] oder verneinend von dem Nichtvorhandensein des Bedingten auf das Nichtvorhandensein der Bedingung (modo tollente).[3] Jedoch darf man nicht aus dem Nichtvorhandensein der Bedingung auf das Nichtvorhandensein des Bedingten und aus dem Vorhandensein des Bedingten auf das Vorhandensein der Bedingung schließen, weil die Folge oft noch eine andere Ursache haben kann als die in der Bedingung angegebene; nur in dem Falle, wo der Vordersatz den Nachsatz ausschließlich bedingt,[4] kann auch von dem Vorhandensein der Folge auf das Vorhandensein der Bedingung geschlossen werden.

[1] Wenn die Macht der Fürsten steigt, nimmt die des Kaisers ab (im Mittelalter);
Wenn die Fürsten Regalien erhalten, steigt ihre Macht.
Wenn die Fürsten Regalien erhalten, nimmt des Kaisers Macht ab.

[2] Wenn sich uns die Außenwelt offenbart, können wir etwas von ihr wissen.
Nun offenbart sie sich uns durch die Sinne.
Also können wir etwas von ihr wissen.

[3] Wenn der Materialismus wahr sein soll, müssen sich die seelischen Tätigkeiten rein mechanisch erklären lassen.
Nun lassen sie sich nicht mechanisch erklären.
Also ist der Materialismus falsch.

[4] Wenn der Mensch vernünftig ist, so denkt er.
Nun denkt der Mensch.
Also ist er vernünftig.

§ 3. Der einfache disjunktive Schluß.

Disjunktive Schlüsse entstehen, wenn der Obersatz ein disjunktives Urteil ist und der Untersatz Glieder der Disjunktion setzt oder aufhebt, woraus dann folgt, daß im Schlußsatz die übrigen Glieder aufgehoben oder gesetzt werden müssen. Die Schlußweise ist also eine doppelte:

1. eine durch Setzung aufhebende (modus ponendo tollens)[1] oder
2. eine durch Aufhebung setzende (modus tollendo ponens).[2]

Der zweite Modus ist besonders in der Gestalt häufig, daß im Untersatz alle Glieder der Disjunktion bis auf eines verneint werden, so daß dieses eine im Schlußsatz gesetzt wird. Auf dem modus tollendo ponens beruht auch der indirekte Beweis. Es soll z. B. gezeigt werden, daß die Welt erschaffen worden ist. Dies kann indirekt also bewiesen werden: Wäre sie nicht erschaffen, so müßte sie entweder von Ewigkeit her existieren oder aus der Gottheit entlassen worden sein. Von Ewigkeit her kann sie nicht existieren, denn dann würde längst nach dem Entropiegesetz alles Geschehen aufgehört haben; sie kann auch nicht aus der Gottheit entlassen sein; denn sonst wäre das Unendliche verendlicht worden. Also muß die Welt aus nichts erschaffen sein. — Wenn die disjunktiven Glieder eines Urteils, die doch als disjunktive sich ausschließen müßten, alle als wahr bz. unwahr erscheinen, so liegt eine Denkschwierigkeit (aporia) vor. Die bekanntesten Aporien sind Kants Antinomien der rationalen Kosmologie; es läßt sich z. B. nach Kant beweisen, daß die Welt sowohl endlich als auch unendlich sei. Daraus folgerte Kant, daß die Disjunktion „die Welt ist entweder endlich oder unendlich" falsch sei. In Wahrheit aber heben sich die Widersprüche durch die Unterscheidung der Sinnes- von der Verstandeserkenntnis auf.[3]

[1] Jeder Krieg ist entweder ein Angriffs- oder ein Verteidigungskrieg.
Dieser Krieg ist ein Verteidigungskrieg.
Also ist er kein Angriffskrieg.

[2] Jeder Künstler ist entweder Dichter oder Tonkünstler oder bildender Künstler.
Apelles war kein Dichter.
Also war er entweder Tonkünstler oder bildender Künstler.

[3] Lehmann a. a. O. S. 52.

Kapitel 20.

Das Dilemma.

1. Eine Vereinigung der hypothetischen und disjunktiven Form findet sich in dem sog. lemmatischen Schluß.[1] Je nach der Zahl der Disjunktionsglieder heißt er Dilemma, Trilemma . . . Polylemma; man nennt aber auch jeden lemmatischen Schluß Dilemma. Die Hauptarten desselben sind: 1. Wenn a ist, so ist entweder b oder c; nun ist weder b noch c, also ist auch a nicht. Ein Beispiel hierzu bietet des Rechtslehrers Pufendorf Buch de statu imperii Germanici (1677), das auf folgenden Schluß hinausläuft: Wenn das deutsche Reich eine rationelle Staatsform im Sinne des Aristoteles ist, so muß es entweder Monarchie oder Aristokratie oder Republik sein; nun ist es keine Republik, denn es hat einen Monarchen; es ist keine Aristokratie, denn der Kaiser ist mindestens der Form nach Oberherr; aber es ist auch keine Monarchie; denn die Reichsstände sind in allen wesentlichen Stücken vom Kaiser unabhängig; also ist das deutsche Reich keine rationelle Staatsform, sondern staatsrechtlich betrachtet ein monstrum, sich nähernd einem Staatenbunde. 2. Wenn a ist, so ist weder b noch c; nun ist entweder b oder c, oder auch: nun ist sowohl b als c, also ist a nicht. Beispiel: Wenn die Festung sich halten soll, so darf weder Mangel an Pulver noch an Lebensmitteln noch an Truppen eintreten; nun ist schon Mangel an Pulver vorhanden, oder: nun ist sowohl Mangel an Pulver wie an Lebensmitteln wie an Menschen da; also kann die Festung nicht länger gehalten werden. 3. Entweder ist a oder ist b; sowohl wenn a ist als wenn b ist, ist c (oder auch, ist c nicht); also ist auf alle Fälle c (oder c nicht);[2] diese Form ist wohl die gebräuchlichste. Beispiel: Die Behauptung der Skeptiker, daß es keine sicher erkannte Wahrheit geben könne, ist entweder

[1] Lemmatisch kommt her von λαμβάνω = annehmen; mit der Bedingung nimmt man nämlich zugleich die bedingten disjunktiven Glieder in den Kauf. Dieser Schluß wird auch syllogismus cornutus (gehörnter Schluß) genannt, weil die einzelnen Disjunktionsglieder als ebensoviele Spitzen (Hörner) angesehen werden, um eine Behauptung umzustoßen (s. Hagemann a. a. O. S. 65). In der Umgangssprache versteht man unter Dilemma die Wahl zwischen zwei gleich unangenehmen Dingen.

[2] Baumann a. a. O. S. 42—43.

wahr oder falsch; ist sie wahr, so kann wenigstens diese eine Wahrheit erkannt werden; ist sie falsch, so bleibt wahr, daß die Wahrheit erkannt werden kann. Folglich gibt es in jedem Falle eine sicher erkannte Wahrheit.

2. Aus den angeführten drei Formen geht folgendes hervor: was immer aus den Gliedern der Disjunktion folgt, immer wird es ein solches Ergebnis sein, das die Behauptung des Gegners umstößt; in unseren Beispielen ist die Behauptung des Gegners: 1. Deutschland ist eine rationelle Staatsform, 2. die Festung wird sich halten, 3. es gibt keine Wahrheit. Während also im disjunktiven Schluß aus der Bejahung bz. Verneinung eines oder mehrerer Glieder die Verneinung bz. Bejahung mehrerer oder eines Gliedes folgt, besteht das Wesen des Dilemmas darin, daß man im Obersatz vollständig disjunktiv angibt, was bei einer gewissen Behauptung zu denken ist, dann im Untersatz jedes dieser Glieder verneint, um so im Schlußsatz die Behauptung des Gegners selbst zu verneinen. Der lemmatische Schluß ist also seiner Natur nach immer negativ, weil er immer Negierung einer aufgestellten Behauptung ist; ist die letztere selbst eine Negation, so wird allerdings der Schlußsatz eine Bejahung enthalten, aber die Art der Schlußfolgerung ist doch negativ (vgl. Beispiel 3). — Zur Richtigkeit des lemmatischen Schlusses ist erforderlich: 1. die Disjunktion im Obersatz muß aus der aufgestellten Behauptung a) wirklich folgen und b) vollständig sein;[1] 2. das Dilemma darf nicht retorsionsfähig, d. h. nicht so beschaffen sein, daß man aus derselben Disjunktion den entgegengesetzten Schluß ziehen kann.[2] Berühmt

[1] Hiergegen fehlt das Dilemma des Sokrates in Platons Apologie, Kap. 32: Eines von beiden ist das Totsein; entweder soviel als nichts sein und keine Empfindung von irgend etwas haben, wenn man tot ist, oder es geschieht eine Versetzung der Seele aus diesem Ort hier nach einem anderen; in beiden Fällen ist der Tod ein Gewinn. Sokrates denkt bei der zweiten Disjunktion nur an einen Ort des Glückes; da es aber auch einen Ort der Qual geben kann, ist seine Disjunktion unvollständig.

[2] Retorsionsfähig wäre folgendes Dilemma:

Eine Mutter ermahnt ihren Sohn, kein Staatsamt zu übernehmen; denn entweder verwaltest du es gut oder schlecht.
Verwaltest du es gut, dann mißfällst du den Menschen (sc. den schlechten).
Verwaltest du es schlecht, dann mißfällst du Gott.
Also mißfällst du immer.

sind in dieser Beziehung aus dem Altertum der sog. Krokodilschluß und der Schluß des Sophisten Euathlus (Prozeßschluß).[1]

Kapitel 21.
Zusammengesetzte und verkürzte Schlüsse; Epicherem.

Die bisher behandelten einfachen Schlüsse sind die Grundformen alles Beweisverfahrens; außer ihnen begegnen wir aber beim Beweis noch sehr häufig komplizierteren Arten von Schlüssen. Wir führen ihrer drei an:

1. Die zusammengesetzten oder Vielschlüsse (polysyllogismi). Es gibt deren zwei Arten: Schlußketten (= Kette von Schlüssen) und Kettenschluß.

a) Die Schlußkette entsteht, wenn der Schlußsatz eines Schlusses zum Vordersatz eines zweiten Schlusses wird. Man nennt dabei den Schluß, welcher sich zu den anderen wie der begründende zum abgeleiteten verhält, Prosyllogismus und den anderen Episyllogismus.[2] Die Schlußweise kann eine doppelte sein:

α) progressiv (synthetisch) oder prosyllogistisch, d. h. eine vom Grund zur Folge oder vom Allgemeinen zum Besonderen fortschreitende; diese Art zu schließen wird in der Mathematik und bei Berechnungen der Zukunft angewandt.

β) regressiv (analytisch) oder episyllogistisch, d. h. eine von der Folge zum Grund oder vom Besonderen zum Allgemeinen rückschreitende; dieser Schluß spielt bei der Auffindung von Naturgesetzen oder überhaupt bei der Erkenntnis der Wirklichkeit eine große Rolle.[3]

Der Sohn retorquiert:

Entweder verwalte ich das Amt gut oder schlecht.
Verwalte ich es gut, so gefalle ich Gott.
Verwalte ich es schlecht, so gefalle ich den Menschen (sc. den schlechten).
Also gefalle ich immer.

[1] Hagemann a. a. O. S. 65—67.

[2] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 69—74.

[3]

Progressiv:	Regressiv:
Alle organischen Stoffe sind Kohlenstoffverbindungen.	Der Käse ist ein Nahrungsmittel.
Alle Nahrungsmittel sind organische Stoffe.	Alle Nahrungsmittel sind organische Stoffe.
―――――――	―――――――
Alle Nahrungsmittel sind Kohlenstoffverbindungen.	Der Käse ist ein organischer Stoff.
Der Käse ist ein Nahrungsmittel.	Alle organischen Stoffe sind Kohlenstoffverbindungen.
―――――――	―――――――
Der Käse ist eine Kohlenstoffverbindung.	Der Käse ist eine Kohlenstoffverbindung.

Läßt man bei einer Schlußkette, wie es auch gewöhnlich geschieht, die mittleren Schlußsätze weg und zieht nur einen Schlußsatz aus den unmittelbar aufeinander folgenden Prämissen, so entsteht ein Kettenschluß (sorites, ὁ σωρός = Haufe); man unterscheidet den aristotelischen (regressiven) und den goclenischen oder progressiven Sorites; letzterer hat seinen Namen von dem Marburger Professor Rudolf Goclenius (1547—1628), der zuerst diese Form behandelt hat.[1] Der aristotelische Kettenschluß, in dem das Prädikat der ersten Prämisse zum Subjekt der zweiten, das Prädikat dieser wieder zum Subjekt der dritten usw. gemacht wird, bis daß im Schlußsatz das Subjekt der ersten Prämisse mit dem Prädikat der letzten verbunden wird, ist die einzig natürliche, weil leicht behaltbare Form.[2]

2. Von den verkürzten Schlüssen, zu denen übrigens auch der Kettenschluß wegen der Auslassung der mittleren Schlußsätze gehört, ist der bekannteste das Enthymem (ἐνθυμεῖσθαι = in der Brust behalten), in dem entweder der Ober- oder Unter- oder auch Schlußsatz weggelassen ist; das fehlende Urteil wird als selbstverständlich vorausgesetzt. Beispiele: Die Gerechtigkeit ist eine Tugend, also zu üben; die Laster sind zu meiden, also auch die Trunksucht; alle Entsagung ist schwer, und auf die Annehmlichkeiten der Welt verzichten, ist eine Entsagung. — Eine besondere Form des Enthymems ist das argumentum a minori ad maius oder e contrario, z. B.: Ein schwaches Weib hat das geleistet, und ich sollte davor zurückschrecken? — Schlüsse können auch dadurch verkürzt werden, daß einer der Sätze in einen Satzteil verwandelt wird, z. B.: In seinem Hochmut wollte er über alles sich hinwegsetzen.

[1] Progressiv:
Alle organischen Stoffe sind Kohlenstoffverbindungen.
Alle Nahrungsmittel sind organische Stoffe.
Der Käse ist ein Nahrungsmittel.
Der Käse ist eine Kohlenstoffverbindung.

[1] Regressiv:
Der Käse ist ein Nahrungsmittel.
Alle Nahrungsmittel sind organische Stoffe.
Alle organischen Stoffe sind Kohlenstoffverbindungen.
Der Käse ist eine Kohlenstoffverbindung.

[2] Bekannt ist der Kettenschluß des Seneca: Qui prudens est, et temperans est. Qui temperans est, et constans est. Qui constans est, et imperturbatus est. Qui imperturbatus est, sine tristitia est. Qui sine tristitia est, beatus est; ergo prudens beatus est.

3. Wird eine der beiden Prämissen oder werden beide durch Beigabe von Gründen erweitert, so entsteht das Epicherem (ἐπιχειρεῖν = Hand anlegen, d. h. hier wird an den Gegner sofort Hand angelegt, indem man die Prämisse sofort beweist); es wird sehr häufig in der Rede gebraucht. So führt Cicero in der Rede pro Roscio Amerino aus: Des Vatermordes kann man nur einen Menschen beschuldigen, der durch ungezähmte Verwegenheit und verbrecherische Neigungen berüchtigt ist; denn der Vatermord ist das schrecklichste und grauenhafteste Verbrechen. So ein Mensch ist aber Sextus Roscius nicht; denn er ist weder verwegen noch sinnlich noch geizig; also kann man ihn nicht des Vatermordes beschuldigen.

Kapitel 22.

Wert der Deduktion.

1. Schon früher (S. 40) haben wir erwähnt, daß die Logik schon deswegen Befriedigung gewährt, weil sie einen Einblick in die Werkstatt des Denkens bietet; dasselbe gilt natürlich auch von der Deduktion als einem Teil der Logik. Außer diesem theoretischen Nutzen bietet sie aber noch mancherlei praktischen:

a) Mit ihrer Hilfe vermag man die Richtigkeit einer Ideenverbindung, sei sie kurz oder lang, genau nachzuweisen.

b) Noch wichtiger ist der Vorteil, daß sie gestattet, genau zu sagen, gegen welche Regel irgend ein Fehlschluß gesündigt hat. Nicht selten kommt es vor, daß man bei einem falschen Urteil zwar weiß, hier ist ein Fehler gemacht worden, aber welcher Fehler es ist, vermag man oft genug nicht zu sagen. Wie anders, wenn man direkt den Fehler aufzudecken versteht! Dann muß aller Widerspruch aufhören, es sei denn, daß der Gegner sich an Juvenals (geb. c. 55 n. Chr.) Worte (Satur. VI, 223) hält: Hoc volo, sic iubeo, sit pro ratione voluntas. In dieser Widerlegung von falschen Urteilen erblicken wir die Hauptbedeutung der syllogistischen Regeln.

c) Der Deduktion verdanken alle synthetischen Wissenschaften, also die Logik und die Mathematik, ihr Bestehen und ihre Sicherheit.

2. Trotzdem ist der Wert der Deduktion häufig angefochten worden, und zwar vor allem in alter Zeit durch den Skeptiker Sextus Empirikus und in neuerer durch den Engländer John Stuart Mill. Versuchen wir die wichtigsten Vorwürfe zu widerlegen![1]

a) Der schlimmste Einwand ist jedenfalls der von Mill betonte, daß der Obersatz, der die allgemeine Wahrheit enthält, schon den Schlußsatz, der ein unter den Obersatz fallendes Urteil enthält, voraussetzt. Nehmen wir z. B. den Schluß, der gewöhnlich angeführt wird:

Alle Menschen sind sterblich.
Cajus ist ein Mensch.
Also ist Cajus sterblich.

so muß man doch, ehe man behaupten kann: alle Menschen sind sterblich, wissen, daß Cajus sterblich ist; der Obersatz setzt also stillschweigend das voraus, was mit seiner Hilfe erst bewiesen werden soll; kurz: der deduktive Schluß beruht auf einem circulus vitiosus. — Die Gegner des Syllogismus hätten wirklich recht, wenn der Obersatz nur dadurch zustande gekommen wäre oder zustande kommen könnte, daß alle Gegenstände, die unter ihn fallen, addiert worden sind. Wie z. B. in dem Satze: „Montag, Dienstag, . . . sind sämtliche Tage der Woche" eine Addierung der einzelnen Fälle vorliegt, so kann in unserem Beispiel nach der Meinung Mills der Obersatz nur durch die Summierung der einzelnen Fälle der Sterblichkeit, wozu mithin auch Cajus gehört, zustande kommen. Ein solcher Obersatz ist jedoch weder möglich, da man unmöglich alle Einzelfälle der Sterblichkeit addieren kann, noch notwendig; denn es kommt gar nicht darauf an, daß man wirklich alle Menschen hat sterben sehen; es kommt also nicht auf den Umfang an, sondern vielmehr auf den Inhalt des Begriffes „Mensch"; der Begriff „Mensch" ist ebenso notwendig, wie die Erfahrung lehrt, mit dem Begriff „sterblich" verknüpft, daß man ohne weiteres diese Begriffe zu einem allgemein bejahenden Urteil verknüpfen kann. Wenn man also sagt „alle Menschen sind sterblich", so will man damit sagen, daß die Erfahrung bisher gezeigt hat, es stirbt jeder Mensch, also liegt es in der Natur des Menschen zu sterben. — Mills Argumentation ist darauf zurückzuführen, daß er die allgemeinen Begriffe mit den Sammelnamen verwechselt hat.

[1] Vgl. Sigwart, Logik. 1. Bd. S. 466—469; Gabryl, Noetyka. Krakau 1900. S. 208—213; Nuckowski a. a. O. S. 126—130.

b) Wenn der Syllogismus auch möglich ist, so bringt er doch nichts Neues; denn wenn ich weiß, daß alle Menschen sterben, so weiß ich auch, daß Cajus sterben muß. — Die Gegner konnten leicht zu diesem Vorwurf kommen, weil eben das Resultat, Cajus ist sterblich, zu augenscheinlich und klar ist, als daß es einer Ableitung bedürfte. Wo also der Obersatz etwas allgemein Bekanntes, Selbstverständliches enthält, da mag es richtig sein, daß der Schluß nichts Neues bietet. Trotzdem machen wir auch im gewöhnlichen Leben nicht selten diesen naiven Schluß, wenn wir z. B. beim Tode eines Mächtigen, Hochstehenden sagen: auch er war eben nur ein Mensch. Aber nicht immer enthält der Obersatz solche Binsenwahrheiten. Wenn ich z. B. weiß, daß nach dem Linnéschen Pflanzensystem in die erste Klasse Pflanzen mit einem Staubgefäß, in die zweite Pflanzen mit zwei usw. gehören, wenn ich weiter bei der Kornrade bei näherem Zuschauen sehe, daß sie zehn Staubgefäße hat, so ist das doch sicher eine Erweiterung meines Wissens, wenn ich schließe, die Kornrade gehört in die zehnte Klasse nach Linné; davon habe ich doch vor der Betrachtung der Kornrade nichts gewußt, obgleich mir der allgemeine Satz über die Zugehörigkeit der Pflanzen zu den Linnéschen Klassen bekannt war. — Weiter vergißt unser Einwurf ganz, daß alle mathematischen Wissenschaften, die doch viel Neues bieten, durch Deduktion zustande kommen. — Hierher gehört auch der Einwurf von Balmes,[1] daß die Regeln des Syllogismus uns keineswegs den Mittelbegriff noch die beiden anderen Begriffe finden lassen; diese müssen vielmehr an der Hand der Erfahrung durch Analyse gefunden werden. So weiß zwar der Richter, daß ein Mörder mit dem Tode bestraft werden muß, aber wer der Mörder ist, das wird er auf syllogistischem Wege nicht finden. Wir antworten darauf, daß es bei dem Syllogismus keineswegs auf die Auffindung der Begriffe, sondern ihre Verknüpfung ankommt; diese Verknüpfung ist zwar oft einfach,

[1] Balmes, Weg zur Erkenntnis des Wahren. Regensburg 1872. S. 104 bis 105.

kann aber auch nicht selten falsch geschehen; um letzteres zu vermeiden, sind die Regeln des Schließens durchaus zu beobachten.

c) Das gewöhnliche menschliche Denken bewegt sich gar nicht in der syllogistischen Form. — Wir antworten: Freilich begegnen wir nur selten den gewöhnlichen syllogistischen Figuren, aber desto häufiger Kettenschlüssen, Enthymemen und Epicheremen, die ja nichts weiter sind als eine Umänderung der gewöhnlichen syllogistischen Formeln. Und wenn wir im gewöhnlichen Leben sagen: darum, weil, denn . . . usw., ist das kein Syllogismus?

d) Wenn der Mensch denkt, so hat er keineswegs die angeführten Regeln vor Augen. Das geben wir gern zu, darum haben wir auch besonderen Nachdruck auf Absatz 1b gelegt.

e) Mit der Kenntnis der Regeln ist noch lange nicht die Anwendung derselben gegeben. Das ist ebenso wahr, als daß die Kenntnis der Regeln der Rhetorik einen noch nicht zum Redner macht. Trotzdem wird man aber zugeben müssen, daß durch die Kenntnis der Regeln die natürliche Anlage zu reden bz. zu denken mehr und mehr ausgebildet werden kann.[1]

B. Induktiver Schluß.

Der induktive Schluß läßt sich einteilen in 1. die Induktion im engeren Sinne, 2. die Analogie, 3. die Hypothese.

Kapitel 23.

Die Induktion im engeren Sinne.

§ 1. Begriff und Aufgabe der Induktion.

Wasser, Milch, Bier, Kaffee . . . (a, b, c, d . . .) verbrauchen Wärme beim Verdampfen (P).
Wasser, Milch, Bier, Kaffee . . . (a, b, c, d . . .) sind Flüssigkeiten (S).
Also verbrauchen alle Flüssigkeiten Wärme beim Verdampfen (Verdampfungswärme).

[1] Balmes a. a. O. S. 101—102.

Logik, Physik, Literatur, Geschichte . . . (a, b, c, d . . .) erfordern Nachdenken (P).
Logik, Physik, Literatur, Geschichte . . . (a, b, c, d . . .) sind Wissenschaften (S).
Also erfordern alle Wissenschaften Nachdenken.

1. Im Anschluß an die S. 87 gegebene Definition fragen wir bei Betrachtung des ersten Beispiels: Welche unbeobachtete Wahrheit ist hier erschlossen worden? Antwort: Alle Flüssigkeiten verbrauchen Wärme beim Verdampfen. Auf welche Weise sind wir zu diesem Resultat gekommen? Wir haben die Einzeltatsachen festgestellt, daß Wasser, Milch, Bier und Kaffee sowohl beim Verdampfen Wärme verbrauchen als auch Flüssigkeiten sind, und daraus den allgemeinen Schluß gezogen, daß alle Flüssigkeiten beim Verdampfen Wärme verbrauchen. Diesen Schluß hätten wir ebensogut erreicht, wenn wir zunächst davon ausgegangen wären, daß Wasser, Milch, Bier und Kaffee Flüssigkeiten sind, dann festgestellt hätten, daß sie beim Verdampfen Wärme verbrauchen, und dann geschlossen hätten, daß alle Flüssigkeiten beim Verdampfen Wärme verbrauchen. Der Gang der Induktion ist also Nebensache; wesentlich ist nur, daß von jedem der erwähnten Dinge a, b, c, d sowohl P als auch S auszusagen ist; dann kann der Schluß gezogen werden, allen S kommt P zu. Dasselbe gilt vom zweiten Beispiel.

2. Wir sehen also, daß die Induktion den Zweck hat, in der Natur und im Geistesleben, also in den Erfahrungswissenschaften Gesetze, d. h. regelmäßig wiederkehrende Verhältnisse aufzudecken; logisch betrachtet heißt das: sie sieht zu, ob bei gewissen Urteilen das Prädikat dem Subjekt entweder zufällig oder infolge seiner individuellen oder Art- oder Gattungsnatur zukommt, ob also z. B. Wasser vielleicht nur in einem Falle, im anderen aber nicht Verdampfungswärme verbraucht, oder ob das bei Wasser immer geschieht, aber vielleicht nur deshalb, weil es eben Wasser ist oder aber aus dem allgemeinen Grunde, weil es eine Flüssigkeit ist.

3. Damit ist jedoch die Aufgabe der Induktion noch nicht erschöpfend gekennzeichnet; nicht bloß Gesetze werden mit ihrer Hilfe aufgefunden, sondern auch Begriffe von konkreten Dingen gebildet. Der Begriff soll, wie wir wissen, die grundwesentlichen Merkmale eines Dinges zusammenfassen. Wie sollen aber dieselben — es

handelt sich hier vor allem um konkrete Dinge — anders gefunden werden als dadurch, daß man beobachtet, welche Eigenschaften stets und immer mit einem Ding verknüpft auftreten? Dabei kann es leicht vorkommen, daß Eigenschaften, die man zuerst für grundwesentliche gehalten hat, sich später nicht als solche herausstellen und umgekehrt; so hat es sich z. B. gezeigt, daß die Kohlensäure durchaus nicht gasförmig zu sein braucht; sie kann auch flüssig sein. Am schwierigsten ist augenscheinlich die Feststellung der grundwesentlichen Merkmale bei Dingen, die ihre äußere Form vollständig verändern können, ohne ihre Wesenheit aufzugeben; das gilt z. B. vom Wasser, das sich in Eis bz. Wasserdampf, und von der Raupe, die sich in eine von ihr ganz verschiedene Puppe und diese wieder in einen von ihr verschiedenen Schmetterling verwandeln kann. Hier wird man augenscheinlich den Begriff der Veränderlichkeit, und zwar sofort die Richtung derselben unter die grundwesentlichen Merkmale mit aufnehmen müssen. Dabei wird sich aber ein großer Unterschied zwischen der leblosen und der belebten Natur zeigen. Während nämlich in der organischen Natur die Richtung stets dieselbe, also unabänderlich bleibt, also z. B. immer aus der Raupe eine Puppe, niemals aber aus der Puppe eine Raupe wird, ist in der anorganischen Natur die Richtung keineswegs unabänderlich; hier kann aus Wasser Eis und aus Eis Wasser werden. Das ist daraus zu erklären, daß im ersten Falle die Veränderung von innen heraus, der ein für allemal feststehenden Anlage des Organismus entsprechend, geschieht — man nennt sie darum auch Entwicklung — im zweiten Falle aber durch äußeren, mechanischen Einfluß, z. B. durch Veränderung der Temperatur. Darum vermag auch der Mensch nach seinem Belieben in der anorganischen Natur durch Beeinflussung der äußeren Bedingungen die Richtung der Veränderung zu bestimmen; in der organischen Natur gelingt ihm das aber niemals; höchstens kann er die Entwicklung fördern oder hemmen, niemals aber die Richtung der Entwicklung verändern.[1]

4. Nicht bloß Begriffe von vorhandenen konkreten Dingen werden mit Hilfe der Induktion gebildet, sondern auch *neue Begriffe*. Der Naturforscher findet z. B., daß Natron (= Natriumhydroxyd = $NaHO$), Kali (= Kaliumhydroxyd = KHO), Salmiakgeist (= Auflösung von Ammoniumhydroxyd $[NH_4 . HO = NH_3 + H_2O]$) rotes Lackmuspapier blau färben und beschließt, solche Stoffe Basen zu nennen. Diese Induktion ist nicht mit der zuerst angeführten identisch, kann sie aber vorbereiten. Wenn man nämlich übereingekommen ist, die angeführten Stoffe Basen zu nennen, kann man folgendermaßen weiterschließen:

Natron, Kali, Salmiakgeist . . . sind Basen.
Natron, Kali, Salmiakgeist . . . sind Verbindungen, die Sauerstoff und Wasserstoff enthalten.

Also sind Basen Verbindungen, die Sauerstoff und Wasserstoff enthalten.

5. Schließlich ist noch eine vierte Art der Induktion zu erwähnen, bei der von Einzeltatsachen auf eine oder mehrere Einzeltatsachen geschlossen wird; das ist besonders in der Geschichte der Fall.

Wollen wir diese vier Arten der Induktion unter *einer* Definition zusammenfassen, so werden wir sagen können: *Die Induktion schließt von beobachteten Einzeltatsachen entweder auf Begriffe oder allgemeine Gesetze* (vor allem in den Naturwissenschaften) *oder auf Einzeltatsachen* (vor allem in den Geisteswissenschaften).

¹ Vgl. Lehmann a. a. O. S. 67—69.

§ 2. Einteilung und Berechtigung der Induktion; gemeinempirische und wissenschaftliche Induktion.

1. Um ein wahrheitsgetreues Bild des Bereiches der Induktion zu zeichnen, haben wir vier Arten derselben angeführt. Gewöhnlich denkt man aber bei ihrer Besprechung nur an die erste Art derselben; mit dieser wollen wir uns darum auch des weiteren beschäftigen. Die Induktion, die zur Aufstellung von Gesetzen führen soll, kann eine zweifache sein:

a) eine komplette (vollständige), wenn sie die Arten einer Gattung vollständig angibt. Sie findet besonders in der Mathematik Anwendung; wenn z. B. bewiesen ist, daß der Peripheriewinkel halb so groß als der zugehörige Zentriwinkel ist, mag nun das Zentrum auf einem Schenkel des Peripheriewinkels oder außerhalb oder innerhalb desselben liegen, so folgt daraus, daß *jeder* Peripheriewinkel halb so groß ist wie der Zentriwinkel; denn die

angeführten drei Fälle sind die einzig möglichen. In den Erfahrungswissenschaften ist die komplette Induktion nur dann möglich, wenn aus einer Eigenschaft aller Arten auf die Eigenschaft der ihnen übergeordneten Gattung geschlossen wird, z. B.:

Die Knochenfische und Knorpelfische atmen durch Kiemen.
Die Knochenfische und Knorpelfische bilden zusammen die Klasse Fische.
Also atmen alle Fische durch Kiemen.

Ein jeder sieht, daß hier im Schlußsatz nichts gesagt ist, was nicht schon in den beiden Vordersätzen steht; der Schluß ist nichts weiter als eine Zusammenfassung der Einzelerkenntnisse. Wirklich wissenschaftlichen Wert hat darum nur

b) die inkomplette (unvollständige) Induktion, welche aus der Eigenschaft nicht aller, sondern nur einiger Einzelwesen schließt, daß diese auch der ganzen zugehörigen Art zukommt, daß das, was von vielen Arten gilt, auch von der ganzen Gattung gilt, und daß das, was in vielen Fällen eintrifft, unter denselben Umständen stets eintrifft;[1] Beispiele haben wir S. 110—111 zwei angeführt. Diese Induktion ist meistens auch nur die allein mögliche; denn wer vermöchte z. B. alle Fälle einer Erscheinung, z. B. der Anziehung von Eisenfeilspänen durch den Magneten, zu beobachten? Niemand; denn ihre Zahl ist Legion. Auch alle Arten einer Gattung kann man unmöglich immer beobachten, da sie oft nicht alle zugänglich sind. Trotzdem machen wir den Schluß auf die ganze Art, die ganze Gattung, alle Fälle. Was gibt uns aber das Recht, daraus, daß Wasser, Milch, Kaffee und Bier Verdampfungswärme verbrauchen, ohne weitere Beobachtung zu schließen, daß das bei allen Flüssigkeiten der Fall sein wird? Könnte es nicht eine Ausnahme von dieser Regel geben und dadurch eine Instanz gegen den Schluß entstehen? In der Tat sind solche Instanzen nicht selten vorgekommen. So hat man z. B. lange Zeit geglaubt, es gebe nur weiße Schwäne, und doch hat die Entdeckung Australiens gezeigt, daß es auch schwarze gibt. Darum ist die Sicherheit der Induktion nicht eine unumstößliche. Im allgemeinen wird man sagen können, sie ist um so größer, je größer die Anzahl der beobachteten Fälle im Vergleich zu den unbeobachteten ist. Im allgemeinen — bemerken wir; denn manchmal genügt die Beobachtung eines einzigen Falles zur Feststellung eines Gesetzes (z. B. daß in der Kohlensäure ein brennender Span erlischt); manchmal aber schließt auch noch so häufige Beobachtung das Gegenteil nicht aus, wie unser Beispiel mit den Schwänen zeigt. Man kann aus den angeführten Beispielen nicht etwa folgern, daß dieser Gegensatz auf den zwischen der anorganischen und organischen Natur zurückzuführen sei; denn daß z. B. aus einem Hühnerei immer nur ein Huhn auskriecht, schließen wir schon aus einer Beobachtung. Weiter gibt es außer der obenerwähnten Art von Instanzen, die den vorhergegangenen Induktionsschluß nichtig machen, auch solche, die nur eine Modifikation desselben für den vorliegenden Fall fordern; dies zeigte sich z. B., als die Abweichungen der Uranusbahn durch die bereits bekannten Ursachen nicht hinlänglich erklärt werden konnten, so daß noch eine andere Ursache dafür angenommen werden mußte. Dasselbe gilt in der organischen Natur von der Erklärung jeder Anomalie oder Mißbildung.[1] Kurz, wir sehen, daß die Sicherheit des Induktionsschlusses recht verschieden sein kann. Vielleicht läßt sich diese Verschiedenheit folgendermaßen erklären. Wahrscheinlichkeit wird erreicht, wenn es sich um rein äußerliche Eigenschaften (vgl. Farbe des Schwans) handelt, zu denen mehrere Beobachtungen notwendig sind; Gewißheit, wenn es sich um die Bestimmung der wesentlichen Eigenschaften eines Dinges bz. einer Erscheinung und ihrer Verursachung handelt, wobei oft eine einmalige, freilich genaue Beobachtung und Auseinanderlegung (Analyse) genügt, besonders dann, wenn die betreffende Erscheinung durch ein Experiment herbeigeführt worden ist.

2. Trotz dieser Verschiedenheit bedienen wir uns des Induktionsschlusses so häufig. Da müssen wir noch einmal fragen: Mit welchem Recht? Das Recht dazu gibt uns freilich nur eine Voraussetzung oder Annahme, aber eine Annahme, die sich bisher so glänzend bestätigt hat, daß sie als durchaus sicher erscheint. Es ist das die Annahme, daß in allem Naturgeschehen — den Menschen nehmen wir davon aus — durchgängige Gesetzmäßigkeit herrscht, daß also dieselben Ursachen immer dieselben Folgen haben und darum das Schlußergebnis durchaus notwendig ist. Diese Gesetzmäßigkeit wird oft nicht nur für die Vorgänge in

[1] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 103.

[1] Vgl. Lehmann a. a. O. S. 66.

der anorganischen und organischen Natur angenommen, sondern auch für die Vorgänge im Menschenleben. So begegnet man nicht selten im praktischen Leben inbezug auf das Verhalten der Menschen in bestimmten Lagen Schlüssen, die alle auf Induktion beruhen. Doch sind diese Schlüsse von verschiedenem, ja manchmal von gar keinem Wert, je nachdem die Annahme der Gesetzmäßigkeit eine wohl oder weniger oder gar nicht begründete ist. Letzteres gilt von der Überzeugung mancher Menschen, daß sie an einem bestimmten Tage immer Glück bz. immer Unglück haben, weil ihnen wirklich an diesem Tage ein paarmal Glück bz. Unglück zugestoßen ist; eine wirkliche Verursachung des Unglückes durch den bestimmten Tag ist aber hier doch nicht nachweisbar. Dasselbe muß man sagen von der Annahme, daß eine ursächliche Beziehung zwischen der Konstellation der Gestirne und dem Schicksal des Menschen bestehe, worauf sich bekanntlich die Astrologie stützt. Anders ist es schon mit der Annahme der Gesetzmäßigkeit im Handeln des Menschen. Obgleich wir daran festhalten, daß der Mensch freien Willen hat, ist es doch Tatsache, daß er sich in seinen Handlungen oft von denselben Beweggründen leiten läßt. Noch sicherer ist die Induktion des gewöhnlichen Mannes, z. B. des Landwirtes, der nach Beobachtungen der Naturvorgänge (z. B. Eintritt des Regens, Dienlichkeit der Nahrung für das Gedeihen des Viehes) sein Verhalten für die Zukunft einrichtet. Doch das sind alles Fälle der gemeinempirischen Induktion; echt wissenschaftlich wird sie erst dann, wenn es gelingt, die Ursachen für eine bestimmte Erscheinung anzugeben.

Dazu bedarf es aber in erster Linie einer genauen Beobachtung der Einzeltatsachen; faßt man sie nämlich falsch auf, so wird man auch ihre wahren Ursachen nicht aufdecken können. Da es nun für jeden Menschen eine Außen- und Innenwelt gibt, so gibt es auch eine doppelte Art der Beobachtung: eine äußere, die mit Hilfe der Sinne geschieht, und eine innere, die uns mit Hilfe des Bewußtseins über die Tatsachen des Innenlebens berichtet. Beidemal muß man sich hüten, etwas über den nackten Tatbestand hinaus zu berichten. Bei der Betrachtung der Außenwelt sind die Sinne jedoch weiter nichts als die Werkzeuge der Beobachtung; der eigentliche Beobachter ist der Verstand. Das tritt deutlich genug hervor bei der Beobachtung eines Bildes durch einen Kunstkenner und einen Laien. Wieviel Einzelheiten, die das Bild vielleicht gerade

zum Kunstwerk machen, wird ersterer auffassen, während letzterer sie gar nicht sieht! Darum genügt es zur Beobachtung nicht, daß die Sinne gesund seien, sondern es gehört dazu Übung, ja wissenschaftliche Ausbildung. Oft aber reicht auch das nicht aus, nämlich dann, wenn das zu beobachtende Objekt entweder zu weit entfernt oder zu klein ist; in solchen Fällen müssen die Sinne durch Instrumente unterstützt werden, die das Fernliegende näherbringen und das Kleine vergrößern (Fernrohr, Vergrößerungsglas). Außerdem gibt es noch Apparate, welche gewisse Erscheinungen in ihre Teile zerlegen (z. B. das Spektroskop) oder Beobachtungen, die sonst nur ganz roh sein können, genau bestimmen (z. B. das Metermaß, die Wage, das Thermometer, Barometer), oder schließlich solche, die automatisch den Verlauf eines Ereignisses darstellen (z. B. das Hippsche Chronoskop zur Messung der Reaktionszeit bei Empfindungen). Sind nun zur Beobachtung sowohl gesunde Sinne als auch die notwendigen Instrumente vorhanden, so werden wir sie eine wissenschaftliche nennen können, wenn sie sein wird: 1. genau, d. h. man darf nichts hinzutun, nichts außeracht lassen, 2. planmäßig, d. h. man muß eine gewisse Ordnung in der Beobachtung der Erscheinungen bewahren und nur wirklich wichtige auswählen; dazu kommt 3. in der anorganischen Natur noch die Forderung, daß die Beobachtung exakt sei, d. h. nicht nur die Erscheinungen, sondern auch die Zahlenverhältnisse der Erscheinungen müssen aufgefaßt werden;[1] daher das Wort Keplers (1571—1630): Der Mensch könnte nicht Erkenntnis besitzen, wenn er nicht zu zählen verstände.[2]

§ 3. Geschichte der Induktion und Darlegung der vier Millschen Methoden zur Aufstellung von Gesetzen.

1. Hat man die Beobachtung nach den gegebenen Regeln vorgenommen, so wird man zur Aufstellung der Gesetze schreiten können. Wie soll das geschehen? Daß die Beantwortung dieser Frage nicht leicht ist, kann man am besten daraus ersehen, daß es erst in der Neuzeit gelungen ist, ein allgemeingültiges Verfahren hierin darzulegen, obgleich die Anfänge der Induktion bereits auf Sokrates

[1] Vgl. Nuckowski a. a. O. S. 133—134.

[2] Eucken, Beiträge zur Geschichte der neueren Philosophie. Heidelberg 1886. S. 64. (Neque homo posset intelligere, si nesciret numerare.)

zurückgehen. Aristoteles führt als Probe von ihm folgendes Beispiel an: Der beste Steuermann ist, wer das Steuern versteht, der beste Wagenlenker, wer das Wagenlenken versteht usw., so im allgemeinen der Beste in jedem Gebiete, wer die Sache versteht.[1] Wir sehen daraus, daß Sokrates bei der Bildung von allgemeingültigen Sätzen bereits induktiv vorgegangen ist, aber das logische Verfahren bei der Induktion hat er noch nicht dargelegt. Das tat erst Aristoteles, der ja überhaupt der Vater der Logik und speziell in unserem Falle der der Induktion ist. Der Stagirite hat nun das Formale der Induktion richtig erkannt. So schließt er:

Pferd, Maulesel, Mensch . . . leben lange.
Pferd, Maulesel, Mensch . . . haben wenig Galle.

Also sind alle animalischen Lebewesen mit wenig Galle langlebig.

Während nun der oben von Sokrates angeführte Schluß wahr ist, ist der hier gezogene falsch, und zwar ist sowohl die Behauptung falsch, daß der Mensch wenig Galle hat,[2] als auch die andere, daß zwischen Besitz von wenig Galle und Langlebigkeit ein kausaler Zusammenhang besteht. Worauf ist diese Verschiedenheit in der Gültigkeit der beiden induktiven Schlüsse zurückzuführen? Darauf, daß Aristoteles die Leichtigkeit, mit der man sowohl die Handlungen der Menschen feststellt, als auch oft die Ursache derselben erkennt, auf die Erkenntnis der Erscheinungen in der unbewußten Natur übertragen hat. Aber in dieser ist schon die Feststellung der wesentlichen Punkte einer Erscheinung manchmal nicht leicht, und für Aristoteles mußte sie um so schwieriger sein, da ihm nicht die feinen Instrumente der Jetztzeit zu Gebote standen; darum konnte er auch von dem Experiment, das uns ja oft erst das wahre Geschehen in der Natur enthüllt, nur in roher, alltäglicher Weise Gebrauch machen; schließlich kannte er auch nicht die Bedeutung von Maß und Zahl in der anorganischen Natur durch deren Beachtung die Mechanik und Chemie erst wirkliche Wissenschaften geworden sind. So ist es denn erklärlich, daß seine Beobachtung in unserem Beispiel eine unglückliche war. Zweitens ist er auch bei seinem Schließen zu übereilt vorgegangen. Es genügte ihm, an

[1] Willmann, Philosophische Propädeutik. Erster Teil. Freiburg 1901. S. 109.

[2] In 24 Stunden werden etwa ¾ Liter Galle in den Darm ergossen, was gewiß nicht wenig ist.

seinen Beobachtungsobjekten Pferd, Maulesel und Mensch gefunden zu haben, daß sie wenig Galle besitzen und langlebig sind, um im allgemeinen zu schließen, daß alle animalischen Lebewesen mit wenig Galle langlebig sind. Gesetzt den Fall, daß wirklich beide Eigenschaften den betreffenden Lebewesen zukamen, hatte er etwa wie bei dem von Sokrates angeführten Beispiel einen Grund, um einen ursächlichen Zusammenhang zwischen dem Besitz von wenig Galle und der Langlebigkeit zu konstatieren? Gewiß nicht! Wenigstens keinen objektiven, stichhaltigen. Einen subjektiven mochte er wohl haben, und zwar in seiner metaphysischen Überzeugung von der Herrschaft der Form über die Materie.[1] Diese Hypothese war wohl der Hauptgrund, daß Aristoteles in der Anwendung der Induktion zu übereilt vorging. Er hat also mit seiner Induktion weniger die Ursachen des Naturgeschehens aufgedeckt, als vielmehr nur auf Grund einiger Einzelfälle Eigenschaften einiger Dinge auf die ganze Art übertragen, und auch hier ist er, wie unser Beispiel zeigt, nicht immer glücklich gewesen.

2. Auch das Mittelalter, das vor allem die Zeit des deduktiven Syllogismus war, machte in der Anwendung der Induktion kaum Fortschritte. Hinderlich war hierfür auch sein allzu großes Vertrauen auf die Autorität des Aristoteles. Trotzdem z. B. Albertus Magnus den Grundsatz ausspricht, man müsse bei naturwissenschaftlichen Untersuchungen die Erfahrung befragen, beruft er sich dennoch auch bei solchen Behauptungen, die leicht durch die Erfahrung hätten bestätigt oder widerlegt werden können, auf Aristoteles.[2] Am nachdrücklichsten wies auf die Notwendigkeit der Naturforschung der englische Franziskaner Roger Bacon (1214—1294) hin (sine experientia nihil sufficienter sciri potest).[3] Man kann ihn darum als Vorläufer[4] seines Landsmannes Franz Bacon betrachten.

[1] Aristoteles läßt alle Körper aus Materie und Form bestehen; die Materie ist das aus sich Unbestimmte, aber Bestimmbare, die Form das Bestimmende, Grund der Wirklichkeit und mithin auch der Wirksamkeit eines Dinges.

[2] Überweg, Geschichte der Philosophie. Zweiter Teil. 1905. S. 290.

[3] Überweg a. a. O. S. 336.

[4] Aus der Zeit der Renaissance sind für die Fortbildung der Naturwissenschaft hervorzuheben: Telesius (geb. zu Cosenza 1508, gest. ebendaselbst 1588), Galilei, Kepler und Campanella (geb. in Calabrien 1568, gest. zu Paris 1639).

3. Franz Bacon hat die Notwendigkeit und Unentbehrlichkeit der Induktion zum allgemeinen Bewußtsein gebracht. (Novum organon 1620.) Vor allem dringt er im Gegensatz zu Aristoteles darauf, den Tatbestand einer allgemeineren und schärferen Untersuchung zu unterwerfen als bisher. Soll z. B. die Ursache der Wärme gefunden werden — Bacon bietet selbst dieses Beispiel — so ist eine dreifache Tabelle aufzustellen.

a) Da überall, wo Wärme ist, auch ihre Ursache vorhanden sein muß, so sind alle Fälle, in denen die Erscheinung der Wärme vorkommt, aufzuzeichnen, z. B. Sonnenstrahlen, Feuer, warmblütige Tiere, Federn — tabula praesentiae.

b) Es gibt manche Fälle, die mit den Wärmeerscheinungen Ähnlichkeit haben, aber gerade die Wärme selbst nicht zeigen, z. B. das Mondlicht, das ebenso wie die Sonne leuchtet, aber nicht wärmt; auch diese können, wenn auch in negativer Weise, über das Wesen der Wärme Aufschluß geben nach dem Grundsatz: Wo nicht Wärme ist, kann auch ihre Ursache nicht sein — tabula absentiae.

c) Da dort, wo mehr Wärme ist, auch ihre Ursache in höherem Grade, und dort, wo weniger ist, in niedrigerem Grade vorhanden sein muß, sind noch Fälle mit mehr oder weniger Wärme zusammenzustellen — tabula graduum.

Wie soll nun aus diesen Tabellen die Ursache der Wärme gefunden werden? Wichtig für die Beantwortung dieser Frage ist offenbar Tabelle b, welche uns sagt, daß beim Suchen nach der Ursache der Wärme jedenfalls die Ursache des Lichtes nicht in Betracht kommen kann. Aber was nutzt diese Ausschließung, wenn man die Ursache des Lichtes nicht kennt, wie es bei Bacon der Fall war? Man sieht also, daß diese Tabellen nicht zum Ziele führen; Bacon hat das selbst eingesehen, da er sein Musterbeispiel gar nicht durchgeführt hat. Ja, seine Methode war logisch nicht einmal berechtigt; denn ihr liegt die Voraussetzung zugrunde, daß eine bestimmte Erscheinung immer nur von ein und derselben Ursache bewirkt werden kann; aber Wärmeerscheinungen können z. B. durch Reibung oder Strahlung hervorgerufen werden. Übrigens hat Bacon trotz seiner Betonung der Beobachtung so wenig genau beobachtet, daß ihm gerade die allgemeinste Eigenschaft der Wärme, die Körper auszudehnen, entgangen ist; auch kannte er ebensowenig wie Aristoteles die Bedeutung der Mathematik für die anorganischen Naturwissenschaften. Bacon hat somit keinen Fortschritt über Aristoteles hinaus gemacht; auch seine Betonung einer umfassenderen Beobachtung hat ihn, wie wir gesehen haben, nicht weiter geführt. Nicht eine umfassendere Beobachtung ist notwendig, sondern eine genauere und methodische, die in der anorganischen Natur noch exakt und womöglich mit dem Experiment verbunden sein muß.

4. Diesen Forderungen entsprechen die vier Methoden in der Logik von John Stuart Mill. Wir lassen dieselben hier folgen und wollen zugleich auch Beispiele anführen, welche zeigen, daß sie auf alle Gebiete des Wissens anwendbar sind.

a) Die Methode der Übereinstimmung.[1] Wenn alle beobachteten Fälle einer zu erforschenden Naturerscheinung nur einen einzigen Umstand gemein haben, so ist dieser Umstand, in dem allein alle Fälle übereinstimmen, der betreffenden Erscheinung wesentlich; kurz: posita causa ponitur effectus. Diese Methode findet ihre Anwendung hauptsächlich bei der Beobachtung, die sich auf eine größere Anzahl möglichst verschiedener Fälle derselben Erscheinung stützen muß. Jedoch ist das so erhaltene Resultat nicht immer ganz sicher, da ein und dieselbe Erscheinung manchmal auf verschiedene Weise sich erklären läßt![2]

b) Die Methode der Unterscheidung. Wenn ein Fall, in dem die zu erforschende Naturerscheinung eintritt, und ein Fall, in dem sie nicht eintritt, alle Umstände gemein haben, mit Ausnahme eines einzigen, der nur im ersten Falle vorkommt, so ist dieser Umstand, wodurch allein die beiden Fälle sich unterscheiden, der

---

[1] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 108—110, Nuckowski a. a. O. S. 135—137, Hermann a. a. O. S. 120—123.

[2] Nach dieser Methode fand Galilei das Gesetz von dem Isochronismus (gleiche Dauer) der Pendelschwingungen. Er fand nämlich bei allen Pendelschwingungen stets die gleiche Dauer, so oft die gleiche Pendellänge vorhanden war, wenn auch das Material der schwingenden Körper und die Amplituden (Ausschlagswinkel = der Winkel, um den das Pendel aus seiner senkrechten Lage sich entfernt) verschieden waren. Der Schluß war die alleinige Abhängigkeit der Schwingungsdauer von der Pendellänge. — Der Schlaf kann eintreten aus Langeweile, beim Mangel äußerer Eindrücke, bei eintönigen Vorgängen, bei plötzlichem Schreck, auch bei bequemer Lage; alle diese Begleiterscheinungen des Schlafes haben trotz ihrer Verschiedenheit den Umstand gemeinsam, daß sie die aktive Tätigkeit des Menschen hemmen; also ist in dieser Hemmung die Ursache des Schlafes zu erblicken.

betreffenden Naturerscheinung wesentlich; kurz: cessante causa cessat effectus. Diese Methode wird hauptsächlich bei **Versuchen** angewandt. Sie ist sicherer als die erste; denn während bei der ersten leicht der Trugschluß post hoc, ergo propter hoc gemacht werden kann, wird hier dadurch, daß man das, was man nach den gemachten Beobachtungen als Ursache einer Erscheinung erkannt hat, ausschaltet, gewissermaßen die Probe auf die Wahrheit der Annahme gemacht. Daraus sieht man auch, daß diese beiden Methoden meist zusammen anzuwenden sind.[1]

c) **Die Methode der Reste oder Rückstände.** Wenn man von einem Teile einer Erscheinung durch schon gemachte Induktion weiß, daß er Wirkung eines bestimmten Umstandes ist, so schließt man, daß der Rückstand der Erscheinung durch die restierenden Umstände bedingt ist. Diese Methode findet besonders bei verwickelten Erscheinungen ihre Anwendung; mit ihrer Hilfe sind manche Entdeckungen gemacht worden, vor allem in der Physik, Chemie und Astronomie.[2]

[1] Wird von zwei ganz gleichen Fleischstücken das eine in kaltem, das andere in bereits siedendem Wasser zum Kochen gebracht, so wird man aus dem ersten eine kräftige Fleischbrühe, aber nur trockenes Fleisch, und aus dem zweiten ein saftiges Stück Fleisch, aber keine Fleischbrühe erhalten. Dieser Unterschied ist auf die verschiedene Temperatur des Wassers zurückzuführen, in das die beiden Fleischstücke gebracht worden sind. — Der kluge Hans, das gelehrige Pferd des Herrn von Osten in Berlin (1904), konnte zählen, lesen und rechnen, wenn die Lösung der Aufgabe mindestens einem der Anwesenden, **den es sehen konnte**, bekannt war. Es versagte aber, wenn es ihn nicht sehen konnte, z. B. wegen zu großer Scheuklappen; daraus folgt, daß er nicht selbständig seine Aufgaben gelöst hat. — Ein drittes Beispiel für die Notwendigkeit der **Vereinigung beider Methoden** ist folgendes. Gießt man auf Kochsalz Wasser, so löst sich das Salz auf; gießt man jedoch auf Schwefel Wasser, so löst sich der Schwefel nicht auf. Nun könnte man vielleicht denken, der Schwefel ist überhaupt nicht löslich. Dem ist jedoch nicht so. Gießt man nämlich Schwefelkohlenstoff (CS_2) auf Kochsalz, so löst sich dieses nicht auf, während der Schwefel sehr bald in Lösung geht. Daraus folgt, daß die Löslichkeit eines Körpers von der Natur des Lösungsmittels abhängig ist.

[2] Auf diese Weise entdeckte Le Verrier, Direktor der Sternwarte in Paris, 1846 den Neptun. Da sich die Unregelmäßigkeiten der Uranusbahn aus den bereits bekannten benachbarten Weltkörpern nicht vollständig erklären ließen, führte er den Rest der Störungen auf einen bisher unbekannten Weltkörper zurück, dessen Ort er sogar näherungsweise angab. — In ähnlicher Weise schließt man aus der Tatsache, daß die Ausführung eines Einbruches für **eine** Person zu schwer war, auf einen oder mehrere Mitschuldige.

d) **Die Methode der sich begleitenden Veränderungen.** Wenn eine Erscheinung sich verändert, so oft eine andere in einer eigentümlichen Weise sich verändert, so ist sie entweder Ursache oder Wirkung der anderen, oder ist durch irgend einen Kausalnexus mit ihr verknüpft. Diese Methode ergibt sich als eine Ergänzung der Methode der Unterscheidung. Die letztere läßt sich nämlich nur dann anwenden, wenn man das unterscheidende **Merkmal wirklich** beseitigen kann; das ist aber nicht immer möglich; so kann man z. B. den Mond nicht aus der Erdnähe entfernen, um auf diese diese Weise seinen Einfluß auf Ebbe und Flut zu zeigen; man muß sich daher damit begnügen zu beobachten, in welcher Weise je nach seiner Stellung zur Erde auch Ebbe und Flut sich ändern. Damit stehen wir bereits bei der vierten Methode, die, wie aus dem ebenerwähnten Beispiel ersichtlich ist, ihre Anwendung bei permanenten, d. h. nicht ganz zu entfernenden Ursachen sowohl bei Beobachtungen als auch bei Versuchen findet. Diese Methode ist für die Wissenschaft sehr bedeutend, da sich mit ihrer Hilfe das Verhältnis zweier Erscheinungen zahlenmäßig ausdrücken läßt, z. B. die Stärke der Beleuchtung (Intensität des Lichtes) nimmt ab, wie das Quadrat der Entfernung von der Lichtquelle zunimmt.[1]

Werden diese vier Methoden in umsichtiger Weise, sei es einzeln oder miteinander verbunden, angewandt, so wird der Lohn dafür die Auffindung der Ursachen des Geschehens sein,[2] wenigstens in

[1] Auf dieselbe Weise findet man, daß der Schall um so stärker ist, 1. je größer die Masse des Schallerregers ist und je schneller seine Schwingungen erfolgen, 2. je dichter die Luft ist, die den Schall leitet. — Je zorniger ein Mensch ist, desto weniger ist er für seine im Zorn begangenen Handlungen verantwortlich.

[2] Ein Beispiel für die **Verbindung der Methoden** bietet die Auffindung der Ursache des Taues. Zuerst müssen wir natürlich die Erscheinung des Taues beobachten. Es sind das Wassertropfen, die sich manchmal nach Sommernächten auf Gegenständen, die sich unter freiem Himmel befinden, zeigen. Prüfen wir mehrere solcher Fälle, so wird sich bei Zuhilfenahme des Thermometers zeigen, daß die Temperatur des betreffenden Körpers, z. B. einer Pflanze, **stets** niedriger ist als die in einiger Entfernung befindliche Luft. Daraus werden wir nach Methode a schließen, daß dieser Umstand der Erscheinung des Taues wesentlich ist. Um jedoch ganz sicher zu gehen, sehen wir zu, ob nicht auf dem Boden sich auch Körper befinden, die wenig oder gar keinen Tau zeigen; in der Tat sehen wir das an einem glatten Metallstück, dessen Temperatur höher ist als die der obenerwähnten Pflanze. Daraus

den meisten Fällen.[1] Wenn nun die auf induktivem Wege gefundenen Ursachen die wahren sind, dann müssen sie, so schließen wir auf deduktivem Wege, in jedem einzelnen Falle, wo die erforderlichen Bedingungen gegeben sind, auch die betreffende Erscheinung hervorrufen; in der Tat finden wir sehr oft bei der Beobachtung der Natur und auch durch Experimente eine solche Bestätigung der induktiv gefundenen Ursache,[2] freilich nicht immer; im letzteren Falle ist eben die Induktion nicht geglückt.

schließen wir nach Methode b, daß die Verschiedenheit der Temperaturen die Ursache des Taues ist. Woher aber diese Verschiedenheit? Die Beobachtung zeigt uns hierüber folgendes. Je schneller ein Körper Wärme ausstrahlt — glatte metallische Flächen strahlen am wenigsten Wärme aus, mit Ruß bedeckte Flächen am meisten, dunkle im allgemeinen mehr als helle — und je schlechter er die Wärme aufnimmt — die besten Wärmeleiter sind die Metalle, weniger gute sind die meisten Mineralien, noch schlechtere die Flüssigkeiten und die schlechtesten die luftförmigen Körper — desto schneller und tiefer kommt seine Temperatur unter die der umgebenden Luft. Daraus schließen wir nach Methode d, daß die Verschiedenheit der Temperatur der Körper abhängig ist von ihrer Eigenschaft, die Wärme auszustrahlen und zu leiten. Aber auch damit ist noch nicht alles erklärt. Trotzdem die Körper immer dieselbe Leitungs- und Strahlungsfähigkeit besitzen, zeigt sich nicht nach jeder Sommernacht der Tau, sondern nur in den heiteren und windstillen, während er in bewölkten Nächten nicht auftritt. Mithin ist die Entstehung des Taues nach Methode b auch durch heitere und windstille Nächte bedingt; in der Tat ermöglichen gerade diese eine intensive Wärmeausstrahlung, so daß die Gegenstände bedeutend erkalten, zugleich aber infolge des Mangels an Wind mit keiner wärmeren Luftschicht in Berührung kommen können. Schließlich kann auch dann noch manchmal der Tau ausbleiben. Es muß also noch eine Resturſache vorhanden sein, die nach Methode b gefunden werden kann. Wenn nämlich die Luft sehr trocken ist, wie z. B. in Wüsten und Steppen, also keinen Wasserdampf enthält, kann sich natürlich kein Tau bilden.

[1] Wir fügen diese Beschränkung hinzu, weil man manchmal trotz eifrigen Bemühens die wahre Ursache überhaupt nicht oder wenigstens erst auf Umwegen findet (vgl. die Ursache des Lichtes).

[2] Wenn man z. B. gefunden hat, Tau entsteht dadurch, daß sich ein Körper und mithin auch die ihn umgebende Luft abkühlt, so daß der in letzterer enthaltene Wasserdampf sich verdichtet und sich auf dem betreffenden Körper als Tau niederschlägt, so muß man diese Erscheinung auch sonst beobachten können, wo immer diese Bedingungen gegeben sind, und nicht bloß in der freien Natur. In der Tat sehen wir an einer Karaffe, in die frisches Wasser gegossen worden und die sich infolgedessen abgekühlt hat, am Außenrande sich Wassertropfen ansetzen, sobald sie in eine warme Stube gebracht wird, in deren Luft sich Wasserdampf befindet.

§ 4. Verschiedene Vollkommenheitsgrade der Induktion entsprechend ihrer Anwendung auf anorganischem und organischem Gebiet sowie im Menschenleben.

Wie aus den angeführten Beispielen ersichtlich ist, sind die vier Methoden auf das ganze Reich der Erfahrungswissenschaften anwendbar, freilich in verschiedener Vollkommenheit.

1. Der höchste Vollkommenheitsgrad der Induktion liegt dann vor, wenn man mit diesen Methoden das Experiment oder den Versuch verknüpfen kann. Das gilt vor allem von der anorganischen Natur.

Der Versuch (Experiment) kommt dadurch zustande, daß man die Teilvorgänge bz. Bedingungen einer Erscheinung beliebig ändert, um zu sehen, welche Erscheinung alsdann eintritt. So untersucht z. B. der Physiker, wie sich die einzelnen Gegenstände ohne und unter dem Einfluß der Wärme verhalten, indem er sie zunächst der Kälte und dann der Wärme aussetzt. Der Naturforscher bemerkt dabei, daß die Gegenstände, denen er Wärme zuführt, größer werden — er macht also eine bestimmte Beobachtung. Diese ist von der in der freien Natur gemachten insofern verschieden, als der Naturforscher die Erscheinung, die sich ihm infolge des Versuches zeigt, selbst herbeigeführt hat, was bei jener nicht der Fall ist. Das Experiment ist also eine willkürliche und künstlich herbeigeführte Beobachtung. Auf diese Weise gelingt es nicht selten, der Natur, die sonst das einzige Weib ist, das seine Geheimnisse nicht ausplaudert, trotz ihrer Sprödigkeit durch geschicktes Manövrieren manches Geheimnis zu entlocken. Freilich gilt das nicht von der ganzen Natur, ja nicht einmal von der gesamten anorganischen Natur; denn in der Astronomie z. B. gibt es keine Experimente, und auch zahlreiche Zweige der Physik, z. B. die Meteorologie, setzen der Anwendung des Experimentes reichliche Hindernisse entgegen. Man darf also nicht behaupten, daß der Versuch ein durchgängiges Charakteristikum der Wissenschaften von der anorganischen Natur ist;[1] trotzdem kann man sagen, daß diese das eigentliche Feld des Experimentes sind; denn hier können die Bedingungen einer

[1] Vgl. Eduard Richter, Die Vergleichbarkeit naturwissenschaftlicher und geschichtlicher Forschungsergebnisse in „Deutsche Rundschau“, Mai 1904, S. 146.

Erscheinung doch sehr oft nach der Willkür des Forschers verändert und störende Einflüsse ferngehalten werden, so daß er auf diese Weise die wesentlichen Eigenschaften einer Erscheinung und ihre Verursachung klar und unzweideutig erkennen kann. Ja, die Überzeugungskraft des Experimentes ist so groß, daß es genügt, einmal dasselbe angestellt zu haben, um zu einem sicheren Schluß zu gelangen. Wenn man trotzdem manchmal das Experiment wiederholt, so geschieht es nur deshalb, weil man fürchtet, vielleicht etwas nicht beachtet oder übersehen zu haben; ist aber das Experiment wirklich sorgfältig angestellt, so genügt durchaus ein einmaliger Versuch.[1] — Die Möglichkeit, in der anorganischen Natur so häufig Experimente anstellen zu können, ist in letzter Linie darauf zurückzuführen, daß in ihr alles Geschehen eine Folge von rein äußeren Bewegungen größerer oder kleinerer Körper ist; da nun die Wissenschaft von den Bewegungen Mechanik heißt, so pflegt man die Methode der Wissenschaften von der anorganischen Natur die mechanische zu nennen.[2] Sie hat ihre volle Berechtigung, braucht aber nicht die teleologische[3] Naturbetrachtung auszuschließen, die sich damit beschäftigt, die Zwecke aufzudecken, die durch das mechanische Geschehen verwirklicht werden. So wissen wir, daß das Süßwasser bei + 4° C. seine größte Dichtigkeit erreicht; nimmt seine Temperatur noch mehr ab, so beginnt es sich auszudehnen, vergrößert also sein Volumen. Während also alle anderen Körper bei einer Erhöhung ihrer Temperatur von 0°—4° C. sich ausdehnen, zieht sich das Wasser zusammen; die mechanische Betrachtung kann uns dieses ausnahmsweise Verhalten des Wassers nicht erklären. Fragen wir aber nach dem Zweck, den diese Ausnahmeerscheinung im Haushalt der Natur hat, dann sehen wir, wie nützlich, ja notwendig sie ist. „Wenn nämlich die Gewässer bei Beginn des Winters sich von oben abkühlen, so sinken die kälteren Schichten des Wassers infolge ihrer größeren Dichtigkeit nach unten, und wärmere treten von unten an ihre Stelle. Dies setzt sich so lange

[1] Lehmann a. a. O. S. 65.

[2] ἡ μηχανή = Werkzeug, Maschine; τέχνη μηχανική = Wissenschaft von den Maschinen. Oft behauptet man auch, daß die durch die mechanische Methode erzielten Ergebnisse sich durch mathematische Bestimmtheit auszeichnen; das gilt zwar von vielen, aber nicht allen Vorgängen der anorganischen Natur. Vgl. „Deutsche Rundschau“ a. a. O. S. 146.

[3] το τέλος = der Zweck.

fort, bis das ganze Wasser eine Temperatur von + 4° C. erreicht hat. Bei weiterer Abkühlung dehnen sich die oberen Schichten wieder aus, werden leichter als die darunter befindlichen und können daher selbst beim Gefrieren nicht mehr untersinken.“[1] Würde sich jedoch das Wasser wie andere Körper beim Festwerden zusammenziehen, so würde Eis schwerer sein als Wasser und in demselben untersinken. Eine Eisdecke nach der anderen würde dann auf den Grund sinken, im Laufe eines Winters würden allmählich die Flüsse und Seen in ihrer ganzen Tiefe zu Eis erstarren, das auch durch den wärmsten Sommer ebensowenig aufgetaut werden könnte, wie die Gletscher. Die Folge wäre die Vernichtung alles Lebens in den Gewässern, das jetzt unter der schützenden Eisdecke erhalten bleibt.[2]

2. Auch in der organischen Natur kann man Versuche anstellen; so entzieht man z. B. der Pflanze das Licht, um die Einwirkung desselben auf das Leben der Pflanze zu beobachten. Jedoch ist das Feld für Versuche in der organischen Natur lange nicht ein so großes wie in der anorganischen; während man z. B. in letzterer irgend einen Stoff, z. B. Chlor durch Verbindung mit einem anderen, nämlich Natrium, in einen von beiden ganz verschiedenen verwandeln kann, nämlich in das Kochsalz, gelingt das in der organischen Natur nicht; niemals wird es möglich sein, aus einer Raupe ein Huhn zu machen. Nur fördern oder hemmen kann der Mensch eine organische Entwicklung dadurch, daß er die äußeren Bedingungen abändert, unter denen sie sich vollzieht; die Richtung der Entwicklung abzuändern vermag er jedoch nicht, weil sie eben nicht wie in der anorganischen Natur durch äußere Ursachen, sondern durch eine treibende Kraft im Innern des Organismus zustande kommt.[3] Darum wird als Erkenntnisquelle für die Gesetze der organischen Natur weniger der Versuch, als Beobachtung nach den vier Methoden zu gelten haben. Deshalb darf man aber nicht glauben, die Gesetzmäßigkeit der Vorgänge in der organischen Natur oder die biologische Gesetzmäßigkeit sei eine geringere als in der anorganischen; denn die Lebensvorgänge verlaufen mit derselben Gesetzmäßigkeit wie die mechanischen. Wohl aber entzieht

[1] Sumpf, Grundriß der Physik. Hildesheim 1894. S. 187.

[2] R. Blochmann, Luft, Wasser, Licht und Wärme. Leipzig 1903. 2. Aufl. S. 43.

[3] Lehmann a. a. O. S. 69.

sich die Kenntnis der einzelnen Gesetze noch häufig unserem Wissen, da außermechanische Ursachen schwerer aufzufinden sind als mechanische. Welches sind z. B. die organischen Ursachen der nervösen Vorgänge bz. ihrer Störungen? Die Wissenschaft weiß heute noch nichts Bestimmtes darauf zu antworten, was man am besten an ihrem Herumtasten in der Behandlung dieser proteusartigen Krankheit sieht. „Die Organismen sind eben Individuen und haben ihre Eigenart. Die Krankheiten des menschlichen Körpers, dieses beststudierte Gebiet der Biologie, beweisen, wie schwer solche Naturprozesse vorauszuberechnen sind; eine unbekannte Eigenheit des Organismus kann alle Voraussetzung zuschanden machen. Die „Beschreibung" dieser Art von Vorgängen muß sich daher sehr allgemein halten, wenn sich nicht die Zahl der abweichenden Fälle bis zur Absurdität anhäufen soll. . . . Es laufen schließlich so viele Reihen von Kausalzusammenhängen nebeneinander her, daß Durchkreuzungen, d. h. unberechenbare Zufälle eintreten müssen."[1] Kein Wunder also, daß man bis ins 19. Jahrhundert hinein überhaupt daran verzweifelte, die Ursachen der Lebensvorgänge systematisch feststellen zu können. Darum wandte man bei der Betrachtung der organischen Natur vor allem die teleologische Methode an; die Verschiedenartigkeit der Lebewesen, insbesondere der Tiere, ihren Bau und ihre Lebensart wußte man nicht anders zu erklären als durch einen Zweck, dem sie dienen sollen; dabei wurde gern der Nutzen, den sie den Menschen bringen, betont. So singt z. B. der Hamburger Ratsherr Brockes (1680—1747) von den Gemsen:

Für die Schwindsucht ist ihr Unschlitt, fürs Gesicht die Galle gut,
Gemsenfleisch ist gut zu essen, und den Schwindel heilt ihr Blut;
Auch die Haut dient uns nicht minder; strahlet nicht aus diesem Tier
Nebst der Weisheit und der Allmacht auch des Schöpfers Lieb' herfür?

Bedeutend wurde für die ursächliche Auffassung des organischen Naturgeschehens die Aufstellung der Deszendenztheorie, die nicht bloß eine Ursächlichkeit zwischen den einzelnen Lebenserscheinungen der Individuen, sondern auch zwischen den Individuen selbst annimmt, da ja eines vom anderen abstammen soll. Wie ist dann aber aus so wenigen Organismen die jetzt so mannigfaltige Pflanzen- und Tierwelt entstanden? Das kann, wie man aus der Kritik des

[1] „Deutsche Rundschau" a. a. O. S. 147.

Darwinismus eingesehen hat, nicht rein mechanisch erklärt werden; vielmehr muß hier die teleologische Betrachtung zu Hilfe genommen werden.[1]

3. In der organischen Natur nimmt wiederum das Seelenleben des Menschen wie die Entwicklung der Menschheit überhaupt eine besondere Stellung ein. Auch hier wird man die vier Methoden zur Auffindung von Ursachen und Gesetzen anwenden können, aber den Versuch in einem noch geringeren Maße als in der organischen Natur, da im Menschenleben doch der freie Wille, von dem in der übrigen organischen Natur nicht die Rede sein kann, eine große Rolle spielt. Ja, man kann deswegen die Frage aufwerfen: Gibt es überhaupt im menschlichen Leben Gesetze? Machen wir uns zunächst klar, von welchen menschlichen Handlungen wir hier sprechen!

a) Zunächst von den Erscheinungen des menschlichen Seelenlebens, die sich täglich wiederholen, die jeder an sich und an anderen erlebt,[2] z. B. von der Entwicklung der Denktätigkeit, von der Stärke bz. Schwäche des Gedächtnisses. Diese allgemein menschlichen Seelenäußerungen zeigen unstreitig gesetzmäßigen Verlauf; ihn festzustellen ist Aufgabe der Psychologie.

b) Außer diesen allgemein menschlichen Seelenäußerungen, die bei allen Menschen vorkommen, gibt es ferner gesetzmäßig wiederkehrende Eigentümlichkeiten zwar nicht bei allen Menschen, aber doch bei großen Gruppen von ihnen, nämlich bei denen, die denselben äußeren Lebensbedingungen ausgesetzt sind; so hat z. B. jedes Volk seine besonderen Eigentümlichkeiten, die im Durchschnitt bei jedem Individuum desselben wiederkehren. Diese Eigentümlichkeiten werden natürlich gesetzmäßiger, allgemeiner in den Äußerungen der niederen seelischen Funktionen sein, also in dem, was die körperliche Beschaffenheit des Menschen und seine Beschäftigung ausmacht; mancherlei Belehrung bietet in dieser Hinsicht Alfred Kirchhoffs kleines Büchlein „Mensch und Erde",[3] wenn man ihm auch nicht in allen Punkten wird zustimmen können. Weniger allgemein werden die Eigentümlichkeiten der spezifisch geistigen Funktionen sein, da hier die Verschiedenheit der Kulturstufen und der Wille des einzelnen modifizierend einwirkt; bei den Naturvölkern wird

[1] Vgl. Lehmann a. a. O. S. 74. [2] Lehmann a. a. O. S. 76.

[3] Kirchhoff (geb. 1838, 1873—1904 Prof. der Geographie in Halle, jetzt emeritiert), Mensch und Erde. Leipzig 1904. 2. Aufl.

daher die geistige Tätigkeit der einzelnen Individuen eine gleichmäßigere sein als bei den Kulturvölkern.[1]

c) Ferner bleibt noch die Frage zu erörtern, ob auch in der geschichtlichen Entwicklung der Völker, wobei wir nicht bloß an die politische, sondern auch an Kulturgeschichte, Sprachgeschichte, kurz an historisches Geschehen überhaupt denken, eine Feststellung der ursächlichen Verknüpfung der einzelnen Tatsachen möglich ist. Daß eine solche Ursächlichkeit nicht leicht aufzufinden ist, sieht man schon daraus, daß man sich manchmal begnügt hat, die geschichtlichen Tatsachen einfach als solche zu berichten, also *chronistische* Geschichtschreibung zu treiben, wie sie uns im Mittelalter nicht selten entgegentritt. Jedoch ist man darüber bald hinausgegangen; gewöhnlich bemühte man sich, auch den *unmittelbaren* ursächlichen Zusammenhang darzulegen; das ist *pragmatische* Geschichtschreibung.[2] Die Ursachen mancher Erscheinungen sind nun ohne weiteres klar; so kann kein Zweifel darüber sein, daß die viel bessere Ausrüstung der japanischen Flotte es war, die ihr den Seesieg von Tsuschima (Mai 1905) verschafft hat. Andere geschichtliche Erscheinungen gehen aber oft so ineinander über, daß sie sich gegenseitig bedingen, so daß es nicht leicht ist, Ursache und Wirkung voneinander zu trennen. Wer vermöchte z. B. bestimmt zu sagen, welches die eigentliche Ursache für die Mißstände der Kirche im 15. Jahrhundert war? Bezeichnet vielleicht der Sieg des Papsttums über die Hohenstaufen den Beginn des Niederganges oder der Reichtum der Kirche oder die babylonische Gefangenschaft der Päpste in Avignon oder das abendländische Schisma vom Jahre 1378, oder ist endlich der Umschwung in den wirtschaftlichen und rechtlichen, wissenschaftlichen und künstlerischen Anschauungen, der seit dem 12. Jahrhundert sich bemerkbar machte, die wahre Ursache gewesen?[3] Nur so viel scheint jedenfalls sicher zu sein, daß geschichtliche Erscheinungen nicht ohne das Wirken von Persönlichkeiten verstanden werden können. Aber auch das will die durch *Karl Marx* (geb. 1818 zu Trier, gest. 1883 in London) begründete materialistische Geschichtsauffassung nicht gelten lassen; *alle* geschichtlichen Erscheinungen sind nach ihr durch die wirtschaftliche Lage

[1] Vgl. „Deutsche Rundschau“ a. a. O. S. 154.
[2] Vgl. Lehmann a. a. O. S. 76—77.
[3] Max Jansen, Kaiser Maximilian I. München 1905. S. 11—12.

hervorgerufen, also auf rein äußere Einwirkungen zurückzuführen; selbst die Persönlichkeit sei nur aus ihrer Abstammung und den Bedingungen, unter denen sie aufgewachsen sei — *August Comte* hat dafür das Wort Milieu geprägt — zu erklären. Dagegen erhob sich jedoch bald der Protest der individualistischen Geschichtschreibung, welche die Ereignisse der Geschichte im wesentlichen durch die in ihr auftretenden Persönlichkeiten, deren Wirken vor allem aus rein geistigen Ursachen zu erklären sei, bedingt sein läßt. In der Tat lassen sich gegen die materialistische Geschichtsauffassung eine Reihe von Bedenken geltend machen.

Zunächst entspricht es keineswegs der Wirklichkeit, daß sich die wirtschaftlichen Zustände aus sich selbst heraus, nach gewissen in ihnen liegenden Gesetzen entwickeln und die obersten Faktoren sind, von denen alles geschichtliche Geschehen abhängt; denn auch sie werden wieder durch andere Faktoren, z. B. durch die politische Lage beeinflußt und diese wiederum von der zeitweiligen Regierung eines Volkes. Man kann überhaupt nicht von obersten Faktoren sprechen, sondern alle greifen meistens ineinander über, um eine geschichtliche Erscheinung hervorzurufen. Zu den Ursachen des geschichtlichen Geschehens rechnet man auch gern die örtliche Lage eines Volkes; diese kann aber weniger zur Erklärung seiner Entwicklung, als vielmehr *der* Eigenschaften herbeigezogen werden, die ihm ständig anhaften (vgl. S. 129). Aber alle diese äußeren Faktoren genügen nicht, um den geschichtlichen Werdegang in seinen Ursachen klarzulegen. Läßt man nämlich die äußeren Ursachen allein gelten, so können wir nicht verstehen, warum wir den Erscheinungen der Natur ganz anders gegenüberstehen als denen der Geschichte: bei letzteren findet oft eine Schätzung derselben statt, Lob oder Tadel wird ausgesprochen, während wir bei elementaren Ereignissen, z. B. Sonnenschein, Feuersbrunst, Wassersnot uns höchstens freuen oder klagen, niemals aber loben oder tadeln. Daraus geht hervor, daß wir in den ebenerwähnten Fällen die Ereignisse der Geschichte dem selbsteigenen Wirken verantwortlicher Persönlichkeiten zuschreiben, denen gegenüber allein Lob oder Tadel Sinn hat. Wollte man dagegen sagen, daß wir uns nur täuschen, wenn wir das Individuum für seine Handlung verantwortlich machen, daß vielmehr seine Handlungsweise sich aus rein mechanischen Einflüssen erklären lasse, so müssen wir das als unbewiesen zurückweisen;

eine reine Auflösung der Persönlichkeit in äußere Elemente ist niemals gelungen. In trefflicher Weise führt das Boehmer-Romundt in seinem Buche „Die Jesuiten" inbezug auf den heil. Ignatius von Loyola aus, indem er unter anderem bemerkt: „Denn wie die Pflanze, so nimmt der Mensch aus seiner Umgebung nur das an, was seiner Natur zusagt, und darum ist er immer ebenso sehr Produkt der Verhältnisse wie seine eigene Tat."[1] Wenn man also die geschichtlichen Vorgänge rein mechanisch erklären will, so fälscht man den geschichtlichen Zusammenhang. Wir verkennen zwar keineswegs die Bedeutung der Sachlage, die dem Auftreten großer geschichtlicher Persönlichkeiten förderlich gewesen ist, z. B. der Niedergang der persischen Macht dem Auftreten Alexander des Großen; aber anderseits müssen wir doch entschieden behaupten, daß wir das Weltgeschehen ohne den Einfluß der Persönlichkeit nicht verstehen können; wer könnte z. B. die Gegenreformation ohne das Wirken des hl. Ignatius und den durch ihn gegründeten Jesuitenorden verstehen?

Trotz aller dieser Bedenken gegen die materialistische Geschichtsauffassung wollen wir keineswegs jeden Einfluß der äußeren Ursachen auf das geschichtliche Geschehen leugnen, ja wir müssen behaupten, daß es bis zu einem gewissen Grade von den auftretenden Persönlichkeiten unabhängig ist. Oder ist es nicht wahr, daß im kirchlichen Leben des ausgehenden Mittelalters die Äußerungen des Verfalles deutlich zutage treten und alles einer Katastrophe entgegentreibt? Eine Katastrophe hätte es also auf jeden Fall gegeben, aber freilich wäre sie wohl anders ausgefallen, hätte ein anderer als Luther die Abfallbewegung von der Kirche eingeleitet.[2]

d) Schließlich wird man sich noch die Frage vorlegen können, ob sich im historischen Geschehen auch Gesetze aufzeigen lassen. Lamprecht (geb. 1856, seit 1891 Prof. d. Geschichte in Leipzig) behauptet, „es gäbe in der Geschichte Vorgänge, die mit ebenderselben Gesetzmäßigkeit eintreten müssen, wie Naturprozesse; wie aus einer Eichel ein Eichbaum wird, so folgt Geldwirtschaft auf Naturalwirtschaft usw."[3] Wir können diesem Satze nicht beistimmen,

[1] Leipzig 1904. S. 12.

[2] Vgl. H. Schwarz, Der moderne Materialismus als Weltanschauung und Geschichtsprinzip. Leipzig 1904. S. 96 ff., und Lehmann a. a. O. S. 78—81.

[3] „Deutsche Rundschau" a. a. O. S. 151.

da ja auf unvorhergesehene Weise Persönlichkeiten auftreten können, die alles in eine andere Bahn lenken; so war z. B. Bismarck davon überzeugt, daß es ihm gelingen werde, durch den Kulturkampf die katholische Kirche niederzuwerfen; er hatte aber in seiner Rechnung nur die Macht der äußeren Verhältnisse, nicht die der Persönlichkeit berücksichtigt. In anderen Fällen freilich ist es wieder gelungen, durch Gewaltmittel auch die Persönlichkeit zu unterdrücken, wie die erfolgreiche Anwendung des im Westfälischen Frieden ausgesprochenen Grundsatzes: »Cuius regio, eius religio« gezeigt hat. Jedenfalls aber folgt aus dem Gesagten, daß wir im historischen Geschehen niemals mit Sicherheit die Zukunft vorhersagen können. Hierin zeigt sich so recht der Unterschied zwischen Natur- und Geschichtswissenschaft; während erstere ursächliche Verknüpfungen feststellt, die nicht nur einmal, sondern immer eintreten, die also auch für die Zukunft gelten — man denke nur an das Entropiegesetz, das uns direkt den einstigen Zustand der Welt enthüllt —, kann die Geschichte nur den Zusammenhang von Vorgängen aufzeigen, die einmal geschehen sind; sie kann aber nicht sagen, wie sich die geschichtliche Zukunft einmal gestalten wird; mit Recht nennt man darum erstere Gesetzes- und letztere Ereigniswissenschaften. Will man trotzdem ursächliche Zusammenhänge, die die Geschichte schon mehrmals gezeigt hat, als vorbedeutend für die Zukunft betrachten, so darf man jedenfalls eben wegen des unberechenbaren Auftretens von Persönlichkeiten nicht von Gesetzen, sondern höchstens von Ähnlichkeiten sprechen.[1] — Außer dem ursächlichen Zusammenhang der geschichtlichen Ereignisse wird häufig auch der Zweck, den sie erfüllen sollen, einer Betrachtung unterzogen und mit Recht; denn wenn schon in der Biologie der Zweck eine große Rolle spielt, um wieviel mehr im menschlichen Leben; so betont z. B. der hl. Augustin in seinem Werke »De civitate Dei« (Gottesstaat, Reich Gottes) und Bossuet (geb. 1627, gest. 1704 als Bischof von Meaux) in seinen »Discours sur l'histoire universelle« das geheime Walten der Vorsehung im Gange der Geschichte.

Zum Schluß wollen wir noch darauf hinweisen, daß der erwähnte Gegensatz zwischen Naturwissenschaften und Geschichte nicht durchgängig besteht. Denn es gibt unter den Naturwissenschaften

[1] „Deutsche Rundschau" a. a. O. S. 145, 151.

einige, die ihrem Wesen nach Ereigniswissenschaften sind, nämlich die Entwicklungsgeschichte der Erde und der organischen Wesen; sie sollen ja über die Veränderung der Erde und der Lebewesen berichten, also Geschichte bieten.[1]

Kapitel 24.

Die Analogie.

1. Wenn zwei Dinge in mehreren Eigenschaften miteinander übereinstimmen, so schließt man gewöhnlich, daß sie auch andere Eigenschaften gemein haben. Da nun zwei Dinge, sofern ihnen gewisse ein und dieselben Eigenschaften zukommen, einander ähnlich sind (unum in qualitate facit simile), so nennt man diesen Schluß Ähnlichkeitsschluß oder Analogie. *Die Analogie ist also ein Schluß von der Übereinstimmung in gewissen Eigenschaften auf die Übereinstimmung auch in anderen.* — Erstreckt sich die Übereinstimmung auf alle *wesentlichen* Eigenschaften, so kann man die Analogie auch definieren als *Schluß von der teilweisen auf die ganze Ähnlichkeit*, mithin auf die gleiche Wesenheit zweier Dinge; für das Wort „Dinge (Individuen)" kann man hier auch einsetzen „Arten" und „Vorgänge". Im Gegensatz zur Induktion, die gewöhnlich vom Besonderen auf das Allgemeine und zwar das übergeordnete Allgemeine schließt, definiert man diese Analogie im engeren Sinne, die zwei Begriffe als gleichartig verwandt oder koordiniert nachzuweisen sucht, auch als einen Schluß vom Besonderen auf das beigeordnete Besondere.[2]

2. Die *Sicherheit*, die uns der Analogieschluß bietet, ist freilich eine verschiedene. Auch hier können wir wie bei der Induktion eine vollständige und unvollständige Analogie unterscheiden. Eine vollständige liegt dann vor, wenn die Übereinstimmung in allen *wesentlichen* Merkmalen feststeht; dann können wir des Schlusses ebenso wie bei der vollständigen Induktion durchaus gewiß sein. Sonst aber liegt nur Wahrscheinlichkeit vor, und zwar können wir hier zwei Fälle unterscheiden. Wenn aus den ähnlichen Fällen mit Sicherheit eine allgemeine Regel folgt und diese auf den vorliegenden Fall paßt, hat die Analogie wissenschaftliche Berechtigung.[1] Läßt sich aber eine solche Regel nicht aufstellen, so wird durch die Analogie nur größere oder geringere Wahrscheinlichkeit erzielt, da es ja vorkommen kann, daß man zwar manche Übereinstimmung zwischen den Merkmalen zweier Dinge gefunden hat; nachher aber zeigt es sich, es waren nur unwesentliche. Vor allem darf man nicht aus irgend einem äußeren Merkmale auf teilweise oder gar völlige Übereinstimmung zweier Dinge in ihren Eigenschaften schließen,[2] sondern dazu ist immer erforderlich die Übereinstimmung in *wesentlichen* Eigenschaften. Leider aber zeigt sowohl das tägliche Leben als auch die Geschichte häufig solche falschen Schlüsse. So heißt es nicht selten: der und jener, mit dem man auf einer Stufe steht oder doch stehen will, gibt Gesellschaften, also muß ich auch welche geben; man bedenkt dabei oft gar nicht, ob man es auch dazu hat, und stürzt sich so aus Eitelkeit in Schulden. Durch übereilte Analogieschlüsse entsteht häufig ein ungerechtes Urteil über den Nächsten, da man geneigt ist, vom Menschen eher etwas Schlechtes als etwas Gutes zu glauben; weil z. B. die Menschen für gewöhnlich ihrem Feinde nichts Gutes tun, setzt das A von B, dem er unrecht getan, auch voraus, und siehe da! er hat sich getäuscht. Hier ist die Quelle jener bösen Vermutungen, durch die schon mancher sich und anderen das Leben verbittert hat. Hierher gehört auch der Schluß von der Ähnlichkeit des Körpers auf die

[1] „Deutsche Rundschau" a. a. O. S. 152—153.

[2] Gewöhnlich führt man folgendes Beispiel an:

Die Erde ist ein Planet, der von der Sonne erleuchtet und erwärmt wird, Jahres- und Tageszeiten, Luft, Wasser und organisches Leben hat.

Der Mars ist ebenfalls ein Planet, der von der Sonne erleuchtet und erwärmt wird, Jahres- und Tageszeiten, Luft, Wasser und eine genügend abgekühlte Oberfläche hat.

Also wird auch der Mars organisches Leben haben.

Anders ist die Sache beim Monde, der keine Wolken, also wahrscheinlich auch kein Wasser und keine Luft, und durchaus vulkanische Oberfläche hat.

[1] Sokrates (Memorab. I, 2) schließt folgendermaßen: es sei töricht, jemand zum Handwerker, Flötenspieler usw. nicht nach der Einsicht, sondern durchs Los zu wählen. Aus diesen einzelnen Fällen folgt die allgemeine Regel: es ist töricht, jemand zu einem Amte, das Einsicht erfordert, durchs Los zu wählen. Mithin ergibt sich, daß auch ein Archont nicht durchs Los gewählt werden darf, da auch zu diesem Amte Einsicht notwendig ist.

[2] Z. B.: Die Walfische leben im Wasser.
Die Fische leben im Wasser.
———
Also gehören die Walfische zu den Fischen.

des Charakters, also unsere Sympathie bz. Antipathie den Menschen gegenüber, die uns auch nicht selten irreführt. In der Geschichte sehen wir oft furchtbare soziale Mißstände, z. B. die Sklaverei, die Leibeigenschaft durch einen Analogieschluß gerechtfertigt; wenn sie durch Jahrhunderte bestanden hat, sagt man, warum sollen wir sie aufheben? wenn sie in dem und jenem Lande besteht, können auch wir sie beibehalten.[1]

3. Obgleich der Analogieschluß für gewöhnlich nur Wahrscheinlichkeit bietet, findet er doch die weiteste Anwendung. Zunächst im täglichen Leben, wo, wie wir gesehen, schlechte Urteile über den Nächsten auf Grund der Analogie geschehen, nicht minder aber auch gute, wie überhaupt die meisten Urteile über ihn auf diese Art zustande kommen; gewöhnlich wird dabei der einzelne je nach seiner Eigenart einer bestimmten Klasse von Menschen zugerechnet, aus deren durchschnittlichem Handeln auch auf das seine geschlossen wird. Bei naturwissenschaftlichen Entdeckungen und Hypothesen spielt gleichfalls die Analogie eine große Rolle: indem Newton den Fall des Apfels zur Erde für wesentlich gleich mit der Bewegung der Himmelskörper um ihre Zentralkörper hielt, kam er zur Entdeckung der Gravitation. Die Übereinstimmung mancher Tiere in mehreren Eigenschaften führte zur Annahme, daß sie auch bezüglich ihrer Abstammung zusammengehören; das führte zur Annahme der Deszendenztheorie. Auch in den Geisteswissenschaften zeigt sich die Bedeutung der Analogie. Alle unsere Erkenntnis des Seelenlebens nicht nur der Tiere, sondern auch der Menschen beruht auf Analogie; weil ich z. B. sehe, daß mein Arm sich bewegt, wenn ich etwas ergreifen will, so schließe ich, daß auch in anderen, körperlich mir ähnlichen Wesen, bei denen ich eine Bewegung nach einem Gegenstand bemerke, ein Wollen vorhanden ist. Nicht minder bedient sich die Geschichte der Analogie bei namenlos überlieferten Bildern oder Statuen; weiterhin die Grammatik, wo man sich häufig in der Syntax, ohne eine bestimmte Regel zu kennen, mit einem Analogieschluß helfen kann;[2] dasselbe gilt von

[1] Vgl. Hermann a. a. O. S. 124—128.

[2] Nach dem Verbum „verstehen" folgt im Lateinischen der Infinitiv; da nun „lernen" und „verstehen" manches miteinander gemein haben, so wird auch nach „lernen" der Infinitiv zu setzen sein. (Vgl. Weise, Kurzer Abriß der Logik und Psychologie. Leipzig 1905. S. 7.)

der Formenlehre und Orthographie. Hierher gehört auch der Gebrauch der analogen Worte; denn nur deshalb, weil zwei Dinge in gewissen Punkten miteinander übereinstimmen, kann man sie mit demselben Worte bezeichnen; dadurch werden die verschiedensten Begriffsfiguren oder Tropen möglich: das Gleichnis, die Komparation oder Zusammenstellung, die Metapher, die besonders in der Gestalt der Allegorie und der Personifikation angewandt wird, die Allusion oder Anspielung.[1] Durch die Anwendung solcher Tropen erreicht der Redner Anschaulichkeit, die den Zuhörer mehr zu fesseln vermag als ein abstrakter Begriff; ja, der Gebrauch von Beispielen ist bei Reden an das Volk fast unumgänglich notwendig, um seine Aufmerksamkeit wachzuhalten; freilich kann das Beispiel weniger etwas beweisen als vielmehr nur veranschaulichen. — „Sehr ausgebreitet ist die Analogie im Rechte: jedes Präzedens ist eine Analogie; . . . eine vollständige Analogie z. B. ist der Begriff einer Gesellschaft als einer juristischen Person, sofern sie eben mit ihrem einheitlichen Willen Träger von Rechten ist; dagegen auf Verkennung der veränderten Verhältnisse beruhte der Analogieschluß der Lehrer des römischen Rechtes im Mittelalter: Justinian war Kaiser der Römer und Herr der Welt, Friedrich I. ist Kaiser der Römer, also ist er auch mit allen Befugnissen der Cäsaren ausgestattet."[2] Oft wird auch der Staat mit einem Organismus verglichen und daraus manche treffliche Lehre gezogen, wie es Menenius Agrippa den Plebejern gegenüber getan hat. Jedoch kann diese Analogie nicht durchweg aufrechterhalten werden, da der Staat sich keineswegs nach den Gesetzen des Organismus entwickelt; während letzterer nur einmal den Höhepunkt der Entwicklung erreicht und dann dem Tode zueilt, kann der Staat, wenn er auch manchmal dem Verfall geweiht zu sein scheint, sich doch mit Hilfe tüchtiger Persönlichkeiten nicht bloß einmal, sondern mehrmals zu einer Blüteperiode erheben und eine unbegrenzte Zeit fortdauern. Auch das ist noch zu beachten, daß bei dem einzelnen Menschen immer dasselbe Subjekt der Träger aller Handlungen ist, der Staat dagegen besteht aus einer Menge von Persönlichkeiten, die nicht einen einheitlichen Willen präsentieren.

[1] Vgl. W. Schwartz, Leitfaden für den deutschen Unterricht. Berlin 1889. S. 57—59.

[2] Baumann a. a. O. S. 52.

Kapitel 25.

Die Hypothese.

1. Nicht immer gelingt es mit Hilfe der Induktion und Analogie die Ursache einer Erscheinung so zu bestimmen, daß jeder sagen müßte: ja, so muß die Sache sich verhalten; besonders ist das der Fall, wenn nicht bloß für eine bestimmte Erscheinung, sondern für ganze Gruppen derselben eine gemeinsame Ursache gefunden werden soll, wenn es sich also z. B. nicht bloß um die Erklärung des Regenbogens, sondern des Lichtes überhaupt handelt. Da aber der Mensch durchaus für alles Geschehen eine bestimmte Ursache haben will, so vermutet man in solchen Fällen oft: vielleicht ist eine Erscheinung so und so zu erklären, das Licht also z. B. dadurch, daß sich von dem leuchtenden Körper feine Teilchen ablösen, die unser Auge treffen (Newtons Hypothese). Man macht also eine Annahme, Vermutung oder Hypothese (ἡ ὑπόθεσις = das zugrunde Gelegte); man kann sie definieren: die Hypothese ist die vorläufige Annahme, daß eine bestimmte Ursache gewisse Erscheinungen begründe;[1] ist sie genügend durch die Erfahrung bestätigt, so nennt man sie Theorie[2] und kann sie dann bestimmen als einheitliche, wahrscheinliche Erklärung eines Kreises von Tatsachen.

2. Die Aufstellung von Hypothesen ist nur solchen Vertretern der Wissenschaft möglich, die eine möglichst gründliche Kenntnis ihres Faches besitzen, weiter einen scharfen Blick für Analogien haben — denn auf diesen bauen sich meistens die Hypothesen auf — und, wenn es sich um naturwissenschaftliche Hypothesen handelt, auch ein ausgebildetes Vorstellungsvermögen; denn Hypothesen auf diesem Gebiete sind eben übersinnliche Vorstellungen; nicht minder aber ist dabei Geduld vonnöten. „Für die Wissenschaft wirklich brauchbare Hypothesen aufzustellen, das ist nicht Sache des Jünglings in der Wissenschaft oder gar des Laien, nein, das setzt

[1] Lehmen a. a. O. S. 130.

[2] In der Umgangssprache unterscheidet man gewöhnlich nicht zwischen Hypothese und Theorie. Manchmal gebraucht man auch das Wort Theorie gleichbedeutend mit Lehre, wobei aber von einer Hypothese gar nicht die Rede ist; so spricht man z. B. von der Theorie der Ellipse.

die größte Mannesreife in der Wissenschaft voraus."[1] Das sieht man deutlich an dem Zustandekommen der Theorie von der Bewegung der Himmelskörper und dem Wesen des Lichtes; an der ersten hat man von Hipparch von Rhodos (2. Jahrhundert vor Chr.) bis auf Newton, an der zweiten von Newton bis auf unsere Tage gearbeitet. Läßt sich nur eine einzige Erscheinung aus der aufgestellten Hypothese nicht erklären (Instanz), so ist sie aufzugeben. So mußte Newtons Hypothese über das Wesen des Lichtes, die sog. Emissionstheorie, aufgegeben werden, da sie nicht die Interferenz, d. h. das Zusammentreffen von Lichtstrahlen, die sich in ihren Wirkungen nach Umständen verstärken oder schwächen oder auch ganz vernichten, erklären konnte; wenn nämlich das Licht wirklich dadurch entstehen würde, daß sich leuchtende Teilchen von dem lichtspendenden Körper loslösen, so könnte unmöglich beim Zusammentreffen derselben bisweilen Dunkelheit entstehen; hieraus sieht man auch, wie eine induktiv gefundene Hypothese sich nur dann als brauchbar erweist, wenn die aus ihr deduktiv abgeleiteten Schlüsse mit der Erfahrung nicht in Widerspruch stehen; Induktion und Deduktion müssen also bei der Aufstellung von Hypothesen Hand in Hand miteinander gehen. Schließlich ist noch darauf hinzuweisen, daß jede Hypothese möglichst einfach sein muß; schon aus ihrer Kompliziertheit kann man folgern, daß sie das wirkliche Geschehen nicht widerspiegelt; so war die Hypothese des Ptolemäus (c. 140 n. Chr. in Alexandria) über die Planetenbewegung viel zu gekünstelt, als daß sie wahr sein konnte; freilich hat man trotzdem Jahrhunderte an ihr festgehalten, aber nur in Ermangelung einer besseren. Zusammenfassend werden wir sagen können: „Jede aufgestellte Hypothese muß möglichst einfach sein, mit den bekannten Naturgesetzen in Harmonie stehen, eine größere Anzahl der Tatsachen leicht erklären und dadurch die Erklärung der noch unerklärten Tatsachen wahrscheinlich machen."[2]

3. Indem die Hypothese ganze Gruppen von Erscheinungen als die Wirkungen einer Ursache zu erfassen sucht, lenkt sie den Blick des Forschers auf das Gemeinsame in ihnen, gibt also den Gesichtspunkt an, unter dem bestimmte Vorgänge zu betrachten

[1] Volkmann bei Gille, Philosophisches Lesebuch, S. 50.

[2] Hagemann a. a. O. S. 111.

sind;[1] ohne dieses Ziel würde man den Erscheinungen verständnislos gegenüberstehen wie das Tier und gar nicht wissen, worauf eigentlich das Augenmerk zu richten sei. Durch dieses Suchen nach einer Ursache vieler Erscheinungen gelingt es erst, die Vorgänge übersichtlich zu ordnen, verwandte Gesetze nur als spezielle Fälle eines höheren aufzufassen und schließlich der weiteren Forschung den Weg zu bahnen. So sehen wir, daß die Hypothese ein mächtiges Förderungsmittel für die Entwicklung der Wissenschaft ist. Freilich muß man Hypothese und Hypothese unterscheiden. Am gesichertsten sind durchschnittlich die Hypothesen, für die durch Beobachtung und Experiment eine Bestätigung erbracht werden kann; hierher gehört z. B. die Undulationstheorie über das Wesen des Lichtes. „Durchschnittlich" sagen wir, denn es gibt auch Hypothesen, die zwar nicht durch Beobachtung und Experiment, aber durch so gute Gründe sichergestellt sind, daß man an ihrer Wahrheit nicht zweifeln kann, z. B. daß die Ursache für Tag und Nacht in der Bewegung der Erde um ihre Achse zu suchen ist. Meistens haben aber die Hypothesen, bei denen eine Bestätigung durch Beobachtung und Experiment nicht möglich ist, nur einen höheren oder niedrigeren Grad von Wahrscheinlichkeit je nach der Triftigkeit der Gründe, die für sie sprechen; hierher gehören z. B. die Hypothese von dem Wesen der Materie, die Deszendenzhypothese und die Hypothesen der Geschichte.[2] Man darf also nicht alle Hypothesen für gleichwertig halten. Leider aber ist es oft genug geschehen, daß man eine nur wenig begründete Hypothese für das Ergebnis von wissenschaftlichen Untersuchungen erklärt hat, während sie in Wirklichkeit auf recht schwachen Füßen stand (vgl. Darwinismus). Es muß daher allen Ernstes die Forderung erhoben werden, Hypothesen, gegen die irgend welche Bedenken vorliegen, nicht als wissenschaftliche Ergebnisse hinzustellen; wäre das immer befolgt worden, so hätte manch unnützer Streit vermieden werden können.

[1] So hat man z. B. bei der Betrachtung der mechanischen Bewegung und der Wärme — wenigstens in gewissen Fällen — gefunden, daß bei beiden eine Bewegung aufgehalten wird, und daraus gefolgert: So wie dort die Bewegung z. B. des Klöpfels in der Glocke beim Anschlagen an sie nicht verloren geht, sondern sich auf sie überträgt, so geht auch bei der scheinbar vollständigen Aufhebung einer Bewegung diese nicht verloren, sondern aus der sichtbaren Bewegung der Masse entsteht eine unsichtbare der Moleküle, worin eben das Wesen der Wärme besteht.

[2] Vgl. „Deutsche Rundschau" a. a. O. S. 151.

Schlußbemerkung. 1. Die deduktive Methode nennt man häufig auch synthetische: leitet man nämlich aus einer allgemeinen Wahrheit eine oder mehrere besondere ab, so stellt man gewissermaßen einzelne zusammengehörige Wahrheiten zusammen, wie es z. B. in der Mathematik und Logik geschieht; die induktive Methode wird auch analytische genannt: versucht man nämlich von beobachteten Tatsachen zu solchen vorzudringen, die nicht einer direkten Betrachtung unterliegen, so muß man sich mit den einzelnen in die Sinne fallenden Vorgängen genau vertraut machen und sie darum in ihre Bestandteile auflösen (= ἀναλύειν), wie wir das bei den vier Millschen Methoden gezeigt haben, um so das, was nicht unmittelbar beobachtet werden kann, kennen zu lernen; auf diese Weise verfährt man in den Erfahrungswissenschaften.

2. Bei der Erklärung der Wirksamkeit eines konkreten Dinges, besonders eines Organismus, wird man bisweilen analytisch, bisweilen synthetisch verfahren: analytisch, wenn man die Leistung des Ganzen aus der seiner Bestandteile zu verstehen versucht, z. B. die Ernährung des menschlichen Körpers aus der Leistung seiner einzelnen Organe; synthetisch, wenn man die Beschaffenheit und Wirksamkeit der Teile aus ihrer Einigung in einer sie umfassenden Einheit zu erklären sucht, z. B. die Wechselwirkung zwischen Leib Seele aus ihrer Einigung in der einen einheitlichen menschlichen Natur.[1] Meistens wird man jedoch beide Methoden miteinander verbinden müssen. Vor allem hat man sich vor zu einseitiger Anwendung der analytischen Methode zu hüten, und zwar deshalb, weil die meisten Wesen zusammengesetzt sind. „Eine zerlegte Maschine stellt allerdings auf deutlichere Weise die Stücke dar, aus denen sie besteht; aber um den Gebrauch dieser Teile richtig zu begreifen, um zu würdigen, wie ein jeder insbesondere zur allgemeinen Bewegung beiträgt, müssen sie wieder an ihre Stelle gebracht werden."[2] Balmes illustriert diese Wahrheit sehr hübsch durch eine

[1] Vgl. Falckenberg, Geschichte der neueren Philosophie. 3. Aufl. 1898. S. 532—533.

[2] Balmes, Weg zur Erkenntnis des Wahren. Regensburg 1872. S. 84—86.

kleine Erzählung. Ein Philosoph kommt zu einem Färber und beweist ihm durch eine genaue Analyse der einzelnen Farben, mit denen der Färber ein bestimmtes Gemisch erzielen will, daß er durch sie den gewünschten Erfolg nicht erreichen wird. Der Handwerker muß ihm im einzelnen recht geben, bittet ihn aber, morgen wieder vorzusprechen. Und siehe da! der Färber hat doch das gewünschte Gemisch hergestellt.[1] Daraus geht zugleich hervor, daß man in der Naturwissenschaft nicht bloß analytisch arbeiten darf, sondern auch synthetisch verfahren muß; denn gewisse Ursachen bringen in ihrer Vereinigung oft Wirkungen hervor, die mit ihren einzelnen gar keine Ähnlichkeit haben; zahlreiche Beispiele hierfür liefern die chemischen Prozesse.

[1] Balmes, Weg zur Erkenntnis des Wahren. Regensburg 1872. S. 84—86.

Noetik.

Kapitel 1.

Begriff, Einteilung und Bedeutung der Noetik.

1. Die Logik hat uns mit den Formen, Gesetzen und Wegen bekannt gemacht, die das Denken befolgen muß, um richtig zu sein. Mit der bloßen Richtigkeit desselben können wir uns jedoch nicht zufrieden geben; denn vor allem liegen dem Menschen die Fragen am Herzen: „Wann entspricht unsere Erkenntnis dem objektiven Sachverhalt, d. h. wann ist sie wahr und unter welchen Bedingungen können wir gewiß sein, daß unsere Erkenntnis wahr ist?" Um diese Fragen zu beantworten, werden wir zunächst die Begriffe Wahrheit und Irrtum und die ihnen nahestehenden der Gewißheit und Ungewißheit erörtern müssen, um dann dem Skeptizismus gegenüber zu zeigen, daß wahres und gewisses Erkennen möglich ist. Nachdem wir so im allgemeinen die Möglichkeit einer wahren und gewissen Erkenntnis aufgedeckt haben, müssen wir im besonderen die einzelnen Erkenntnisgebiete durchgehen und fragen, wann wir darauf Anspruch machen können, in ihnen Wahrheit und Gewißheit zu finden. So verschieden die einzelnen Erkenntnisgebiete sind, so verschieden wird natürlich der Grund (das Kriterium) sein, auf den hin wir die aus ihnen uns zufließenden Erkenntnisse für wahr und gewiß halten. In einem weiteren Abschnitt wären dann noch die Grenzen zu beschreiben, die unserem Erkennen gesteckt sind. Die Noetik oder Erkenntnislehre ist mithin diejenige philosophische Disziplin, die sich mit den Quellen, der Wahrheit, Gewißheit und den Grenzen unseres Erkennens befaßt.

2. Aus der eben angeführten Definition ersieht jeder, wie wichtig die Noetik ist; bevor nicht jene Fragen über Wahrheit, Gewißheit und die Grenzen unseres Erkennens erörtert sind, kann zu weiteren Forschungen überhaupt nicht fortgeschritten werden; darum wird in unserer Zeit mit Recht ein solcher Nachdruck auf diese Disziplin gelegt und sie geradezu als Fundamentalphilosophie bezeichnet.

Erster Abschnitt.

Möglichkeit der Wahrheit und Gewißheit unseres Erkennens.

Kapitel 2.

Die Wahrheit.

1. Das Wort „Wahrheit“ wird in verschiedenem Sinne gebraucht; man kann eine dreifache Bedeutung desselben unterscheiden:

a) Die moralische Wahrheit oder Wahrhaftigkeit ist die Übereinstimmung der Rede mit den Gedanken oder der Überzeugung des Sprechenden (veritas moralis est conformitas signi [verbi] ad significatum); der Gegensatz hierzu ist die Lüge. Moralisch wird diese Wahrheit deshalb genannt, weil die Übereinstimmung der Rede mit den Gedanken eine Forderung der Moral ist.

b) Die logische Wahrheit ist die Übereinstimmung unserer Erkenntnis mit dem Gegenstand; dieselbe kann entweder unmittelbar durch die innere oder äußere Wahrnehmung, oder mittelbar durch das Denken im engeren Sinne oder Nachdenken erzielt werden; letzteres muß aber stets von der unmittelbaren Erkenntnis ausgehen. In jedem Falle ist aber für den Denkakt der Gegenstand das Ursprüngliche, zeitlich Erste, an das der Denkgeist herantritt, um sich von ihm eine Kenntnis zu verschaffen; dieses Verhältnis von Gegenstand und Erkenntnis tritt in der scholastischen Definition: Veritas logica est adaequatio rei et intellectus leider nicht deutlich hervor. Wird mithin irgend etwas vom Denksubjekt so

aufgefaßt, wie es wirklich ist, so haben wir hier logische Wahrheit. Dieses „Irgend etwas“ kann natürlich sehr verschieden sein: ein bloßer Vorgang im Natur- oder Geistesleben, eine ursächliche Erklärung eines solchen Vorganges, seine Wirkung auf anderes. Auch bei Dichtungen, die doch für gewöhnlich etwas Nichtwirkliches schildern, spricht man von Wahrheit; es ist das vor allem der Fall bei Dramen und historischen Romanen, von denen man verlangt, daß wenigstens der Hintergrund des Dargestellten eine Abspiegelung der Wirklichkeit biete, daß die handelnden Personen solche seien, die tatsächlich in der Wirklichkeit vorkommen, und daß ihr Handeln aus ihrem Charakter folge. — Da logische Wahrheit nur durch das Urteil zustande kommt, die Begriffe „Urteil“ und „Satz“ sich aber nicht decken (vgl. S. 86), so braucht nicht jeder Satz eine logische Wahrheit zu enthalten, z. B. die Frage-, Wunsch-, Befehlssätze. Inbezug auf die moralische Wahrheit dieser Sätze ist darauf hinzuweisen, daß sie für einige von ihnen z. B. die Frage überhaupt nicht in Betracht kommt; denn durch die Frage will man ja erst erfahren, welche Begriffe von einem Dinge gelten; andere wieder davon können moralisch wahr oder auch falsch sein, je nachdem z. B. ein Befehl im Ernst oder nur zum Schein gegeben wird. Schließlich ist noch zu bemerken, daß logisch wahre Sätze moralisch unwahr und moralisch wahre Sätze logisch falsch sein können, weil eben beide Wahrheiten voneinander verschieden sind. Wenn ich z. B. behaupte, dieser Mensch hat mir Geld gestohlen, so kann das meine wirkliche Überzeugung sein, von der sich aber später zeigt, daß sie doch nicht dem wirklichen Tatbestand entspricht. — Der Gegensatz zur logischen Wahrheit ist der Irrtum.

c) Die ontologische Wahrheit ist die Übereinstimmung der Sache mit dem Denken (conformitas rei cum intellectu); so sagen wir: „Das ist eine richtige Banknote,“ weil sie unserem Begriff von den Banknoten entspricht; hier ist also für den Denkakt das zeitlich Frühere der im Denksubjekt bereits vorhandene Begriff, nach dem die Wahrheit oder Falschheit eines Dinges beurteilt wird. Wir nennen also die Dinge dann wahr, wenn sie mit unseren Begriffen von ihnen übereinstimmen; unsere Begriffe sind aber von den Dingen selbst genommen; daher kann nicht der menschliche Verstand die letzte Norm für die ontologische Wahrheit sein, sondern nur der Verstand, dem die Dinge ihr Dasein verdanken, der also

eher ist als sie, also Gott.[1] Wie steht es dann aber mit den Kunstwerken? Ihre ontologische Wahrheit besteht darin, daß sie der Idee des Künstlers entsprechen; da aber die Phantasie, durch die eine Idee zustande kommt, niemals Neubildungen, sondern nur Umbildungen früherer Wahrnehmungen liefern kann, letztere aber durch die erschaffenen Dinge entstehen, so ist auch die ontologische Wahrheit der Kunstwerke in letzter Linie auf Gott zurückzuführen. — Gott ist ferner auch die höchste logische Wahrheit, da er alles so erkennt, wie es ist, und die vollkommenste moralische Wahrheit, da er niemals täuschen will noch kann. — In der ebenerwähnten notwendigen Übereinstimmung der Dinge mit den göttlichen Ideen („notwendig" ist die Übereinstimmung: das bedeutet natürlich nicht, daß z. B. der Mensch der Notwendigkeit unterworfen ist, sondern nur, daß ein Wesen, wofern es Mensch sein soll, durchaus die Eigenschaften haben muß, die, entsprechend der Idee Gottes von dem Menschen, sein Wesen ausmachen) besteht ihre urbildliche Wahrheit, die also nichts anderes ist als die ontologische; hingegen macht die zufällige (daß wir uns nämlich einen Begriff von einem Dinge bilden, ist nicht notwendig, sondern zufällig) Übereinstimmung des menschlichen Verstandes mit den Dingen ihre abbildliche Wahrheit aus, die dasselbe ist wie die logische; nur diese kommt in der Noetik in Betracht.

[1] Hier kann leicht der Vorwurf erhoben werden: „Wie kann man in der Noetik schon von Gott sprechen, wenn sein Dasein erst in der Metaphysik bewiesen wird?" Erst wenn dieses feststeht, kann doch sein Verhältnis zur Welt berührt werden. Antwort: Des systematischen Zusammenhanges halber ist es oft notwendig, eine Voraussetzung zu machen, hier also die vom Dasein Gottes, um ein Problem nicht an mehreren voneinander getrennten Stellen behandeln zu müssen, sondern im Zusammenhang erledigen zu können. Freilich muß diese Voraussetzung an der geeigneten Stelle des Systems bewiesen werden; geschähe dies nicht, dann wäre freilich der Vorwurf gerechtfertigt, man habe eine unbewiesene Voraussetzung gemacht. — Solche Voraussetzungen werden übrigens öfter gemacht; so wird z. B. die Objektivität der Außenwelt angenommen, bevor man ihre Realität gezeigt hat. Wollte man gegen die Gleichsetzung dieses Falles mit dem von der Existenz Gottes protestieren, da doch kein Mensch im Ernst daran zweifle, daß die Außenwelt wirklich vorhanden ist, so können wir dagegen die Idealisten vom Schlage eines Berkeley ins Feld führen, die doch die Objektivität der Außenwelt nicht anerkennen wollen. Würde man dagegen wieder sagen, daß aber doch jeder gewöhnliche Mensch vom Dasein der Außenwelt überzeugt ist, so müssen wir das a pari auch vom Dasein Gottes behaupten.

2. In ähnlicher Weise wie wir definieren auch andere Philosophen die logische Wahrheit. So sagt z. B. Überweg: „Das Erkennen ist die Tätigkeit des Geistes, vermöge deren er mit Bewußtsein die Wirklichkeit in sich reproduziert."[1] Bei Sigwart[2] heißt es: „Wahr ist das, was notwendig und allgemeingültig gedacht wird." Fred Bon[3]: „Wahr ist jedes Urteil, dessen Prädikat eine Eigenschaft oder einen Zustand bezeichnet, die oder der sich an dem Gegenstand vorfindet, auf welches sich das Subjekt des betreffenden Urteils bezieht." Um so mehr muß es verwundern, wenn Eucken[4] behauptet: „Daß auf Wahrheit endgültig zu verzichten wäre, wenn sie eine Übereinstimmung unseres Denkens mit einer draußen befindlichen Welt bedeutete, darüber ist heute kein Zweifel." Wie kommt dieser sonst jedem Freund einer echten Philosophie so sympathische Denker zu der Ablehnung des Wahrheitsbegriffes, der bis auf Plato und Aristoteles zurückgeht, an dem die Scholastik in ihren besten Vertretern festgehalten und der auch heute noch, wie wir gesehen, geschätzt wird? Eucken meint, daß eine solche Fassung der Wahrheit nur bei den Griechen möglich war, wo sich Natur und Mensch noch nahe standen, da man den Naturdingen ein Leben, eine Seele gleich den Menschen gab und den Menschen wiederum als Glied der Natur betrachtete. Als man aber seit der Renaissance das Naturgeschehen allmählich nicht mehr als eine Wirkung unbekannter seelischer Kräfte, sondern nur als einen Bewegungsmechanismus aufzufassen versuchte, als man weiter erkannte, daß manche sinnlichen Eigenschaften der Dinge ihnen gar nicht als solche anhaften, sondern zum Teil erst durch die Auffassung des Menschen zustande kommen, da rückte der Mensch weit ab von der Natur.[5] Ist diese Scheidung nicht zurückzunehmen . . ., so bleibt kein anderer Ausweg, als den Gegensatz in den Lebensprozeß selbst aufzunehmen, diesen von innen her dahin zu erweitern, daß er sich nicht nachträglich auf eine neben ihm befindliche Welt bezieht, sondern daß er selbst eine Welt in sich trägt." „Diese Wirklichkeit aber müßte wohl über, nicht unter dem Gegensatz von

[1] Überweg, System der Logik. 3. Aufl. Bonn 1868. S. 1.
[2] Sigwart, Logik. 1. Bd. 2. Aufl. Freiburg i. Br. 1889. S. 8.
[3] Fred Bon, Die Dogmen der Erkenntnistheorie. Leipzig 1902. S. 152.
[4] Eucken, Geistige Strömungen der Gegenwart. Leipzig 1904. S. 62.
[5] Eucken a. a. O. S. 13—14.

Subjekt und Objekt stehen."[1] Es sei unter ihr eine Geisteswelt zu verstehen, die zugleich den Kern des natürlichen Geschehens bilde; diese Geisteswelt, dieses Geistesleben sei aber nicht etwas Bloß-Menschliches, sondern etwas für sich, unabhängig vom Menschen Existierendes; darum werde es nicht vom Menschen erzeugt, sondern nur von ihm sich angeeignet, und zwar sei dies dadurch möglich, daß im Menschen etwas Geistiges grundgelegt sei. Es handelt sich also, da das Geistesleben die Welt überragt, „nicht um ein bloßes Aufnehmen, sondern um ein Erhöhen des vorgefundenen Daseins, um ein Aufsteigen zu einem bei sich selbst befindlichen Leben; dieses Leben läßt sich weder vom bloßen Erkennen, noch vom bloßen Handeln aus erreichen, es bedarf dazu einer Wendung, einer erhöhenden Tat des ganzen Wesens, die sich durch alle einzelnen Gebiete zu erstrecken hat. So reicht die Wahrheit über das intellektuelle Gebiet hinaus und wird nicht erst von diesem den anderen Gebieten zugeführt; vielmehr ruht alle intellektuelle Wahrheit auf einer gesamtgeistigen Wahrheit und findet an dieser ihr Maß; wir dürfen dann von einer Wahrheit des menschlichen Lebens sprechen, wenn es eine Teilnahme an jenem volltätigen Geistesleben gewonnen, in diesem sein eigenes Sein gefunden hat."[2] Was will Eucken mit diesen etwas dunkel gehaltenen Sätzen sagen? Soviel ist klar, daß er mit der von uns gegebenen Definition nicht zufrieden ist; was er aber an ihre Stelle setzen soll, weiß er selbst nicht genau zu sagen, da es ja bei ihm heißt: „Um so zweifelhafter ist das Ja, das solchem Nein entgegentreten könnte."[3] Vielleicht sollen aber seine Ausführungen darauf hindeuten, daß es dem Menschen oft nicht vergönnt ist, das letzte Wesen der Dinge zu erkennen, daß also in Wahrheit eine Übereinstimmung der Erkenntnis mit dem Gegenstand oft nicht erzielt wird. Die eigentliche Wahrheit der Dinge kann darum nur in ihrer Übereinstimmung mit der sie durchdringenden Erkenntnis einer sie überragenden Geisteswelt bestehen; das wäre aber das, was wir ontologische Wahrheit nennen. Diese nimmt beim Menschen eine Wendung ins Ethische, da in den zuletzt angeführten Worten Euckens die Überzeugung ausgesprochen wird, daß das menschliche Leben nur dann ein wahres genannt werden

[1] Eucken a. a. O. S. 28 u. 29.
[2] Eucken a. a. O. S. 31—36.
[3] Eucken a. a. O. S. 62.

könne, wenn es eine Teilnahme an jenem volltätigen Geistesleben gewonnen. Auch wir stimmen mit Eucken in der Überzeugung an das Vorhandensein einer Geisteswelt und der Forderung der Übereinstimmung der Dinge mit ihr überein, glauben aber deshalb nicht, wie Eucken es tut, den Unterschied zwischen logischer und ontologischer Wahrheit verwischen zu müssen.

3. Wir halten also daran fest, daß die logische Wahrheit in der Übereinstimmung der Erkenntnis mit dem Gegenstand beruht. Diese Übereinstimmung ist aber nicht etwa, wie der erkenntnistheoretische Idealismus will (vgl. Kap. 9), als Wesensgleichheit zu fassen, wie wenn das Sein des Gegenstandes in nichts anderem bestände als in dem ihn enthaltenden Erkenntnisakte; nicht einmal das Sein der Seele geht im Denken auf, da neben ihm als gleichberechtigt das Wollen und Fühlen stehen, geschweige denn das Sein der Außenwelt. Anderseits darf man aber auch nicht behaupten, das Erkennen sei nur eine Verdoppelung des Gegenstandes; das gilt nur für den einen Fall, daß wir das Denken selbst zum Gegenstand des Denkens machen; in allen anderen Fällen ist der Denkinhalt vom Gegenstand realiter verschieden. Die Übereinstimmung zwischen beiden besteht vielmehr in der Verähnlichung des Verstandes mit dem Objekt, das unabhängig vom Verstand existiert. Diese Ähnlichkeit ist wiederum nicht als Ähnlichkeit beider nach ihrem physischen Sein zu fassen; denn dann müßte die Erkenntnis eines materiellen Dinges auch materiell sein; *vielmehr besteht diese Ähnlichkeit darin, daß sich der Verstand ein seiner Natur entsprechendes Bild des Gegenstandes schafft.* Ferner ist zur Wahrheit einer Erkenntnis nicht notwendig, daß der Gegenstand nach seinem *ganzen* Sein im Verstand sich widerspiegele. „Wir müssen nämlich unterscheiden zwischen dem *materialen* und dem *formalen* Gegenstand;" ersterer ist der Gegenstand nach seinem ganzen Sein, letzterer nur nach einer bestimmten Seite hin betrachtet. Erstreckt sich die Erkenntnis auf den materialen Gegenstand, so ist sie eine ihn erschöpfende wahre Erkenntnis; erstreckt sie sich nur auf eine gewisse Seite von ihm, so ist sie auch wahr, wofern sie nur die betreffende Seite richtig auffaßt; z. B. der Begriff „Vernünftigkeit", vom Menschen ausgesagt, ist eine wahre Erkenntnis, wenn sie auch das Materialobjekt „Mensch" nicht erschöpft;[1]

[1] Hagemann a. a. O. S. 127—128.

in ähnlicher Weise hält der Offenbarungsgläubige das Alte Testament für wahr, obgleich es nicht die ganze Offenbarung enthält. Übrigens ist die vollständige Erkenntnis eines Gegenstandes meist nur Gott möglich (vgl. S. 57).

4. Da jede Wahrheit in der Übereinstimmung unserer Erkenntnis mit dem Gegenstand besteht, so kann eben wegen dieser allen Wahrheiten gemeinsamen Bestimmung keine Wahrheit mehr wahr sein als eine andere, m. a. W. es kann nur eine Art von Wahrheit geben. Wenn trotzdem von verschiedenen Wahrheiten gesprochen wird, so versteht man darunter die mancherlei Beziehungen der einen Wahrheit. So unterscheidet man:

a) inbezug auf die Erkenntnisquelle natürliche und übernatürliche Wahrheiten;

b) inbezug auf den urteilenden Verstand notwendige und zufällige Wahrheiten (s. S. 79–81);

c) inbezug auf das Ojekt metaphysische, physische und moralische Wahrheiten; letztere unterscheidet sich von der oben angeführten moralischen Wahrheit dadurch, daß bei der unter 1a besprochenen der Irrtum nicht ausgeschlossen ist, wohl aber hier; weiterhin kann sich bei 1a die Aussage auf alle möglichen Gebiete erstrecken, hier aber nur auf moralische Wahrheiten;

d) inbezug auf ihre Anwendung fürs Leben in theoretische und praktische Wahrheiten.

Kapitel 3.

Der Irrtum.

1. Wie die logische Wahrheit in der Übereinstimmung, so besteht die logische Unwahrheit oder der Irrtum in der Nichtübereinstimmung der Erkenntnis mit ihrem Gegenstand; unter letzterem ist aber nur der formale Gegenstand zu verstehen, denn sonst wäre die meiste menschliche Erkenntnis eine falsche. Irrtum liegt also nicht dann vor, wenn unsere Erkenntnis eine unvollständige ist, sondern nur dann, wenn dem betreffenden Gegenstand mit Bestimmtheit etwas zugesprochen wird, was nicht in ihm enthalten ist, oder etwas abgesprochen wird, was ihm zukommt. Mithin kann der Irrtum auch definiert werden als Nichtübereinstimmung unserer Erkenntnis mit der ontologischen Wahrheit. — Viele Philosophen behaupten nun, daß es nur falsche Urteile, aber keine falschen Begriffe geben kann. Diese Unmöglichkeit eines falschen Begriffes scheint man nur deshalb zu behaupten, weil man sagt, im bloßen Begriff ist die Beziehung auf den Gegenstand noch nicht gegeben.[1] Dieser Behauptung können wir aber, wenigstens inbezug auf Begriffe von existierenden Dingen, nicht beistimmen; denn 1. wenn der Begriff wirklich die grundwesentlichen Merkmale eines Dinges enthält, so ist damit die Beziehung auf den Gegenstand gegeben, und wenn ich falsche Bestimmungen dem Begriff beilege, so habe ich eben einen falschen Begriff; 2. in Wirklichkeit kann man ja keinen Begriff bilden, ohne ein Urteil zu fällen; wenn also das Urteil, wodurch der Begriff entstanden, falsch ist, so auch der Begriff selbst. Nuckowski[2] sagt zwar, entweder habe ich einen wahren Begriff vom Dreieck oder nicht; einen falschen kann ich gar nicht haben. Wir meinen, richtiger wäre es doch wohl zu sagen: entweder habe ich einen richtigen oder falschen Begriff vom Dreieck. Daß dieser falsche Begriff überhaupt kein Begriff vom Dreieck ist, ist ja wahr; aber der, der ihn hat, bezieht ihn doch auf das Dreieck; also hat er doch einen nicht richtigen oder falschen Begriff von ihm. Die Behauptung der Gegner, erst ein Urteil, nicht aber schon ein Begriff könne falsch sein, ist wohl aus einer Verwechslung von Begriffen von wirklich vorhandenen Gegenständen einerseits mit Empfindungen und anderseits mit Vorstellungen bz. Begriffen von nicht existierenden Dingen zu erklären. So kann ich z. B. eine Vorstellung von einem Schlosse haben, das eine Meile in die Lüfte ragt; solange ich nicht behaupte, daß ein solches Schloß wirklich existiert, kann man nicht sagen, daß diese Vorstellung bz. dieser Begriff falsch ist. — Falsche Begriffe können nun entstehen 1. dadurch, daß an und für sich wahre Begriffe irrtümlich auf Dinge bezogen werden, denen sie nicht zukommen,[3] oder 2. dadurch, „daß infolge falscher Urteile Merkmale, die nicht zusammenpassen, zu einem Begriff verbunden werden".[4]

[1] Lehmen a. a. O. S. 275.

[2] Nuckowski a. a. O. S. 8.

[3] So kann ein Schein eine Banknote genannt werden, ohne daß er eine ist, weil er gefälscht ist.

[4] Lehmen a. a. O. S. 275. Dies wäre der Fall, wenn den Tieren Vernunft zugeschrieben würde.

2. „Die **Möglichkeit des Irrtums** hat ihren Grund in der **Beschränktheit** der menschlichen Vernunft;“ deshalb ist von Gott, der als Ursache alles Seins auch die vollkommenste Erkenntnis von ihm besitzt, die Möglichkeit des Irrtums ausgeschlossen.[1] Aus der Beschränktheit des menschlichen Erkennens folgt zunächst, daß es eine Grenze gibt, wo unser Wissen ein Ende hat und über welche hinaus für uns kein Irrtum, sondern schlechthin Nichtwissen herrscht. „Nur innerhalb der Grenze unseres möglichen Wissens kann Irrtum neben der Wahrheit in unserem Erkennen vorkommen; denn die Erkenntnisgegenstände stehen uns unabhängig gegenüber;“ wir müssen sie zu durchdringen suchen, wobei es vorkommen kann, daß wir sie nicht so erkennen, wie sie sind, d. h. daß wir dem Irrtum verfallen.[2]

3. Bei der Frage nach den **näheren Quellen** des Irrtums weisen wir zunächst darauf hin, daß in der unmittelbaren Innen- und Außenempfindung noch kein Irrtum vorhanden ist; auch dann ist noch kein Irrtum möglich, wenn ich sage, der Gegenstand macht auf mich den und den **Eindruck**, z. B. der Stab im Wasser erscheint mir gebrochen. Sobald ich aber behaupte, daß mein Denkinhalt die Wirklichkeit widerspiegelt, ist nur dann der Irrtum ausgeschlossen, wo eine Wahrheit so klar einleuchtet, daß sie die Vernunft zur Zustimmung nötigt. Wo diese Nötigung nicht vorliegt, ist Irrtum möglich, und zwar entweder infolge der Schwäche des Verstandes oder des Willens; diese beiden Ursachen lassen sich aber nicht immer genau scheiden, so daß ein Irrtum manchmal auf die Schwäche des Verstandes und Willens zurückzuführen ist.

a) Die **Schwäche des Verstandes** zeigt sich schon darin, daß der Mensch nur mühsam im Wissen fortschreitet. Diese Entwicklung kann schon dadurch aufgehalten werden, daß wir Sinnestäuschungen unterworfen sind, die entweder durch nichts Gegenständliches veranlaßt, also subjektiv sind (Halluzinationen) oder zwar durch etwas Objektives verursacht sind, aber falsch gedeutet werden (Illusionen). Für gewöhnlich geben zwar die Sinnesempfindungen ein wahres Abbild der Wirklichkeit, aber dann ist es wieder

[1] Lehmen a. a. O. S. 275--276.
[2] Hagemann a. a. O. S. 174.

möglich, daß aus ihnen übereilte, falsche Schlüsse gezogen oder wahre Schlüsse auf einen größeren Umfang bezogen werden, als ihnen zukommt. Auch durch zu großes Vertrauen auf die Glaubwürdigkeit der Menschen werden wir oft irregeführt. So sieht man also, daß die Unkenntnis in der Beurteilung der Quellen, aus denen uns Wissen zufließt, geradezu verhängnisvoll sein kann. Dazu tritt bei manchen Menschen als weiteres Hindernis noch **mangelhafte** Geistesbildung hinzu: Ungeübtheit im Urteilen, Denkträgheit, durch die es oft geschieht, daß man einen Gegenstand bz. Begriff genau zu kennen glaubt, während sich bei näherer Prüfung zeigt, daß man ihn recht oberflächlich aufgefaßt hat; das gilt z. B. von den Schlagworten der Sozialdemokratie: Freiheit, Gleichheit, Brüderlichkeit. Weiter stellt sich der Wahrheit feindlich entgegen **einseitige** Geistesrichtung, die, mag sie auch berechtigt sein, nur für **ein** Gebiet sich erwärmt und dadurch den richtigen Blick zur Beurteilung anderer Gebiete verliert; so kommt es, daß die Vertreter eines bestimmten Wissenszweiges, meinetwegen der Naturwissenschaft, mit Geringschätzung auf die Vertreter anderer Wissenschaften herabblicken; hierher gehört auch die Erziehung, der Unterricht im Geiste einer gewissen Schule; da werden einem von Anfang an die Gründe der Gegner als Trugschlüsse vorgestellt, die sich leicht widerlegen lassen, so daß man erst gar nicht dazu kommt, sie recht zu würdigen; auf diese Weise kann man leicht zu dem Vorurteil kommen, daß von dem Gegner überhaupt nichts zu lernen ist. Solcher Vorurteile, die uns gewissermaßen ohne unseren Willen anhängen, gibt es noch viele, nämlich alle diejenigen, in die wir gewissermaßen hineingeboren werden, die also dem Menschen durch die Erziehung, den Stand, das Land, den Zeit- und Parteigeist eingeflößt werden; durch sie erhalten wir nicht bloß eine einseitige, sondern auch **falsche** Geistesbildung.[1] Denken wir nur an den Hexenwahn im ausgehenden 16. Jahrhundert und in der Zeit des Dreißigjährigen Krieges! „Der Wahn des vielfach unwissenden und vernachlässigten Volkes witterte überall Hexerei und Zauberei, und engherzige, kritiklose, unpraktische Gelehrte, Laien und Geistliche,

[1] Vgl. Balmes, Weg zur Erkenntnis des Wahren. Regensburg 1872. S. 88—101.

Juristen und Theologen gaben dem Volkswahn nach, anstatt ihm zu widerstehen."[1]

b) Auch der Wille ist eine reiche Quelle der Irrtümer. Eben haben wir von Vorurteilen gesprochen, die in uns ohne unseren Willen zustande kommen; es gibt aber auch solche, an denen wir selbst schuld sind; wenn wir nämlich anstatt auf die Stimme der Vernunft zu hören, Neigungen und Leidenschaften, die Interesse für oder gegen eine Sache wecken, nachgeben, so werden wir dadurch leicht zu übereilten Urteilen gedrängt. Wie ist es z. B. zu erklären, daß man so bereitwillig den Materialismus und Darwinismus, die doch nur Hypothesen sind, als feststehende Tatsache angenommen hat? Zu einem großen Teile doch sicherlich daraus, weil man glaubte, mit ihrer Hilfe die Lehren des Christentums als falsch erweisen zu können. Wie soll man es verstehen, daß Gelehrte so häufig an gewissen Anschauungen, besonders den von ihnen selbst aufgestellten, festhalten, obgleich ihre Gegner sie mit triftigen Gründen bekämpfen? Nicht anders als dadurch, daß sie eben entschlossen sind, an der einmal aufgestellten Meinung, durch deren Aufgeben ja ihr Stolz auf das empfindlichste verletzt würde, festzuhalten. „Die Eigenliebe betritt den Kampfplatz, und welche Waffen verschafft sie nicht dem Streite! Was begünstigt, wird übertrieben, maßlos vergrößert, man entkräftet, entstellt oder verschweigt die Einwürfe."[2] Außer Neigungen und Leidenschaften, die im Menschen dauernd vorhanden sind und seinen Willen darum immer in derselben Richtung beeinflussen, wird der Wille durch Gefühle, die häufig und schnell miteinander abwechseln, z. B. Freude und Trauer, bald nach dieser, bald nach jener Richtung gedrängt, so daß der Mensch z. B. in freudiger Stimmung geneigt ist, die Welt im rosigen Lichte anzuschauen, in trauriger dagegen alles möglichst schwarz zu sehen. — Leicht kann man auch durch glänzende Darstellungsweise eines Schriftstellers sich so fangen lassen, daß man etwas für Wahrheit hält, was, in nüchterner Form vorgestellt, einem sofort als Irrtum erscheinen würde; auf diese Weise hat z. B. Nietzsche viele für sich gewonnen.[3]

---

[1] Bernhard Duhr S. J., Die Stellung der Jesuiten in den deutschen Hexenprozessen. Köln 1900. S. 7.

[2] Balmes a. a. O. S. 100.

[3] Vgl. Balmes a. a. O. S. 127—150 und Hagemann a. a. O. S. 174—178.

Ein Gegengewicht gegen die Irreführung des menschlichen Verstandes bildet das Gewissen, das uns das lautere Streben nach Wahrheit zur Pflicht macht. Dieser werden wir dann nachkommen, wenn wir uns bemühen, die Tragweite der einzelnen Erkenntnisquellen kennen zu lernen, die Eigenliebe von der Wahrheit zu trennen, nicht bloß das eigene Wissensgebiet zu preisen, sondern auch Verständnis oder wenigstens Anerkennung für andere Wissenszweige zu zeigen, kurz alles zu tun, um einen möglichst weiten geistigen Horizont zu besitzen; dann wird die Gefahr zu irren wenigstens so weit wie möglich von uns entfernt werden.[1]

Kapitel 4.

Gleichgültigkeit, Leugnung, Zweifel, Meinung.

Der objektiven Wahrheit gegenüber sind verschiedene Zustände des menschlichen Verstandes möglich; er kann 1. sie fest für wahr halten und infolgedessen derselben gewiß sein (Gewißheit), 2. sie zwar für wahr halten, aber dabei fürchten, es könnte auch das Gegenteil wahr sein (Meinung), 3. unentschieden sein, ob er sich für oder gegen sie erklären soll (Zweifel), 4. sich ablehnend gegen

---

[1] Baco warnte besonders vor den Idolen oder Trugbildern als Quellen des Irrtums; er führt deren vier an: idola tribus, specus, fori et theatri. Die gefährlichsten sind ihm die idola theatri, also des Theaters. Gleichwie man im Schauspielhause bei einer guten Aufführung glaubt, die auf der Bühne sich abspielende Handlung sei eine wahre, so werde man auch durch den kunstvollen Aufbau der philosophischen Systeme dazu gebracht, sie für ein Abbild der Wirklichkeit zu halten, und doch seien sie das nicht; damit will Baco vor allem die Autorität des Aristoteles und der Scholastik angreifen; man soll also selbständig denken. Die idola fori, d. h. des öffentlichen Verkehrs, entstehen dann, wenn man glaubt, durch bloße Worte oder noch besser durch einen Wortschwall, durch glänzende Darstellungsweise zum Wesen der Dinge vordringen zu können; nicht durch Worte, sondern nur durch Nachdenken kann man dazu gelangen. Damit soll natürlich nicht die Notwendigkeit der Sprache zur Verständigung mit den Menschen geleugnet werden! Die idola specus (in die „Höhle" dringt das Licht nur schwer) sind individuelle Befangenheiten, Vorurteile; von ihnen haben wir oben gesprochen. Die idola tribus, des Stammes, sind die in der Natur eines jeden Menschen begründeten trügerischen Vorstellungen, z. B. Sinnestäuschungen, die allen Menschen gemeinsam sind.

sie verhalten, 5. gleichgültig gegen sie sein. Es wird gut sein, vor der Gewißheit erst die anderen Geisteszustände zu betrachten, um durch den Gegensatz zu ihnen das Wesen der Gewißheit desto besser zu erkennen.

1. Am weitesten von der Gewißheit ab steht die Gleichgültigkeit, die den Menschen erst in gar kein Verhältnis zur Wahrheit treten läßt. Die Aneignung von Wissen erfordert nämlich eine oft nicht geringe Anspannung der Denkkraft; wo diese aber nur in geringem Grade vorhanden ist, wird man erlahmen und schließlich denken: „Was ich nicht weiß, macht mich nicht heiß." Leider sind aber auch solche, die Befähigung zu tieferem Denken besitzen, oft blutwenig beflissen, sich Wissen anzueignen. Auch sie müßten sich doch trotz ihrer Begabung anstrengen, um ein Gebiet zu beherrschen („nur dem Ernst, den keine Mühe bleichet, rauscht der Wahrheit tief versteckter Born"); das aber würde sie hindern in ihrem bequemen Leben, in ihren Genüssen, die sie doch einmal liebgewonnen haben. Wie vieles und Tüchtiges könnten solche Menschen nicht leisten! Sie haben aber ihr Talent vergraben, vielleicht nicht ahnend, daß sie damit eine schwere Verantwortung auf sich geladen. Noch eine dritte Klasse von Gleichgültigen gibt es, nämlich die, welche um ihrer sittenlosen Lebensführung halber sich scheuen, der Wahrheit ins Antlitz zu schauen; ja sie leugnen überhaupt, daß sich etwas Sicheres über die metaphysischen Fragen ausmachen läßt. Einen solchen zeigt uns die Hl. Schrift in Pilatus. Christus spricht zu ihm: „Ich bin dazu geboren und dazu in die Welt gekommen, daß ich der Wahrheit Zeugnis gebe." Da sprach Pilatus zu ihm: „Was ist Wahrheit?" Und da er dies gesagt hatte, ging er wieder zu den Juden.[1] Ebenso benahm sich Felix, einer der Nachfolger des Pilatus. Als Paulus ihm von der Gerechtigkeit, der Keuschheit und vom zukünftigen Gericht sprach, zitterte Felix und antwortete: „Für diesmal geh; zu einer gelegenen Zeit will ich dich rufen."[2] Die Folge der Gleichgültigkeit ist natürlich die, daß man keine Erkenntnis von dem hat, was man zu erkennen fähig ist; man befindet sich dann also im Zustande der Unwissenheit

[1] Johannes 18, 37—38.

[2] Apostelgeschichte 24, 25; vgl. M. von Nathusius, Über wissenschaftliche und religiöse Gewißheit. Stuttgart 1902. S. 3—4.

(ignorantia); diese ist mithin der Mangel einer wenigstens möglichen Erkenntnis.[1]

2. Man kann sich ablehnend verhalten gegen eine Wahrheit, entweder weil man die vorgebrachten Gründe für falsch oder unzureichend hält oder weil man aus Gründen, die man für triftig hält, vom Gegenteil überzeugt ist. Als der hl. Paulus in Athen auf dem Areopag von der Auferstehung sprach, spotteten einige der Philosophen darüber; sie hielten also des Apostels Gründe für unzulänglich und waren zugleich von der Unmöglichkeit der Auferstehung überzeugt.[2]

3. Der Zweifel (dubium) ist derjenige Zustand unseres Geistes, in dem wir schwanken, ob wir etwas für wahr halten sollen oder nicht. Diese Unentschiedenheit kann entweder dadurch entstehen, daß der Verstand gar keinen Grund hat, weswegen er etwas bejahen oder verneinen soll (dubium negativum),[3] oder dadurch, daß die Gründe für und gegen die Wahrheit eines Satzes gleich stark sind oder wenigstens zu sein scheinen (dubium positivum); dieser Zweifel kann leicht in eine Meinung übergehen. Es gehört zum Wesen des Zweifels, daß sich der Verstand über das, woran er zweifelt, des Urteils enthält. Dieser Zustand läuft aber dem Wahrheitsstreben des Menschen zuwider; darum sucht er sich aus dem Zweifel herauszuarbeiten. Handelt es sich hierbei um eine rein wissenschaftliche Frage, also einen theoretischen Zweifel, so ist seine Überwindung zwar wünschenswert, aber nicht durchaus notwendig. Anders ist es dagegen beim praktischen Zweifel, wenn es sich um die Wahl zwischen Gut und Böse handelt; hier muß man durchaus entweder durch Nachdenken oder auf dem Wege der Belehrung durch andere aus dem Zweifel herauszukommen suchen, da der Mensch mit einem zweifelhaften Gewissen nicht handeln darf.[4] —

[1] Für die Wesen, denen eine Erkenntnis der Wahrheit ihrer Natur nach abgeht, gibt es keine Unwissenheit, sondern schlechthin Erkenntnisunfähigkeit; bei einem Stein, einer Rose kann man also von Unwissenheit überhaupt nicht sprechen.

[2] Kehrein-Keller a. a. O. S. 75.

[3] Wir haben z. B. keinen Grund dafür, ob wir bejahen oder verneinen sollen, daß die Zahl der Sterne paarig oder unpaarig ist.

[4] Kehrein-Keller a. a. O. S. 77; hier wollen wir noch erwähnen, daß man sich bei der Frage entweder im Zustand des Zweifels oder der Unwissenheit befindet.

Ist mit dem Zweifel nicht zwar ein Urteil, aber doch die Neigung verbunden, sich eher für ein bestimmtes Urteil als für sein Gegenteil zu entscheiden, so nennt man diesen Zustand *Vermutung* (suspicio) oder, wenn es sich um eine mutmaßlich schlechte Tat eines Menschen handelt, Verdacht.[1]

4. *Sprechen wir, durch Gründe bewogen, ein Urteil aus, fürchten uns aber dabei, es könnte auch falsch sein, so haben wir eine Meinung* (opinio). Stützt sich dieselbe auf Gründe, die imstande sind, einen ruhig überlegenden Menschen zu bestimmen, ihr beizutreten, so ist das eine *wahrscheinliche Meinung* (opinio vere et solide probabilis). Ein wahrscheinliches Urteil ist wahrscheinlich, ein Urteil über die Wahrscheinlichkeit einer Behauptung kann gewiß sein; darum kann man sagen, es ist gewiß, daß dieses oder jenes Urteil nur wahrscheinlich ist. Ein und derselbe Satz kann wahrscheinlich wahr und falsch sein; denn es kann gewichtige Gründe sowohl für als gegen die Anerkennung eines Urteils geben. Halten sich die Gründe für und wider das Gleichgewicht, so sind beide Sätze gleich wahrscheinlich (opiniones aeque probabiles). Überwiegen jedoch die einen Gründe, so steht der opinio probabilior eine opinio minus probabilis entgegen; darum wird aber die Wahrscheinlichkeit des letzteren Satzes durch die größere des ersteren nicht aufgehoben, da ja auch jener sich auf *stichhaltige* Gründe stützt.[2] Die Wahrscheinlichkeit spielt im menschlichen Leben eine große Rolle, besonders vor Gericht, wo aus gewissen Anzeichen der sog. Indizienbeweis für die Schuld bz. Unschuld des Angeklagten geführt wird. Hier ist stets zu beachten, daß durch einen solchen Beweis fast niemals Gewißheit, sondern nur größere oder geringere Wahrscheinlichkeit erzielt wird; trotzdem nennt man diese Wahrscheinlichkeit (prudens probabilitas) auch moralische Gewißheit (certitudo moralis lata)[3]; sie ist aber nicht mit der im folgenden Kapitel zu behandelnden moralischen Gewißheit zu verwechseln. In der Regel ist nur eine ungenaue Abschätzung des Wahrscheinlichkeitsgrades möglich durch Abwägung der

---

[1] Lehmen a. a. O. S. 277.

[2] Lehmen a. a. O. S. 277—278.

[3] Eine solche muß auch dem katholischen Priester im Beichtstuhl zur Beurteilung der Würdigkeit bz. Unwürdigkeit des Pönitenten genügen, da er eine wirkliche Gewißheit nicht erlangen kann.

inneren Kraft der verschiedenen Gründe und Gegengründe — *philosophische Wahrscheinlichkeit*; außerdem gibt es noch eine *mathematische*, deren Darstellung jedoch in die Mathematik gehört.[1]

Kapitel 5.

Die Gewißheit.

1. *Die Gewißheit besteht in dem festen*[2] *Fürwahrhalten eines Urteils wegen der Überzeugung, daß ein gewisses Prädikat von einem bestimmten Subjekt auszusagen sei.* Die Gewißheit kommt also mit der Meinung darin überein, daß sie beide das betreffende Urteil für wahr halten, sie unterscheidet sich aber von ihr durch die *Entschiedenheit* des Fürwahrhaltens; diese Entschiedenheit schließt freilich die Möglichkeit des Irrtums nicht aus; denn sie kann vorhanden sein, ohne daß das betreffende Urteil den objektiven Sachverhalt wiedergibt. Dann wäre dies nur eine *subjektive* Gewißheit, im Gegensatz zu der man *die* Gewißheit, mit der ein objektiv wahres Urteil festgehalten wird, *objektive* nennt; obgleich wir hier nur die letztere behandeln, können wir doch kaum der ersteren den Namen „Gewißheit“ absprechen, da sie an Stärke der objektiven gleichkommen kann. — Die Überzeugung nun, von der wir in der Definition gesprochen, ist entweder durch *unmittelbare Gewißheit* entstanden, die dann vorliegt, wenn die Wahrheit eines Urteils sofort und unmittelbar einleuchtet, z. B. $7 + 5 = 12$ — bei dieser Gewißheit kann man zwar keine Gründe angeben, warum ein Urteil wahr sein muß, aber deshalb ist sie nicht grundlos, da sie eben unmittelbar in sich selbst Gewißheit trägt — oder aus der auf einem Schlußverfahren beruhenden Erwägung, daß das kontradiktorische Gegenteil des Urteils, um das es sich handelt, unmöglich ist (*mittelbare Gewißheit*); so bin ich z. B. gewiß, daß Scheitelwinkel einander gleich sind, weil ich weiß, ein anderes Verhältnis ist unmöglich. Inbezug auf die letztere Art der Gewißheit müssen wir noch weiter zurückgehend fragen: „Worauf sollen wir uns stützen, um zu urteilen,

---

[1] Vgl. Baumann a. a. O. § 73—75 und Sigwart, Logik. 2. Bd. S. 312 bis 323.

[2] Die Möglichkeit des subjektiven Irrtums ist also ausgeschlossen.

daß das kontradiktorische Gegenteil eines Urteils unmöglich ist?" Antwort: Auf die Kenntnis der objektiv gegebenen Welt, die uns verschiedene Arten der Notwendigkeit zeigt. Wir sprechen hier auf einmal von der Notwendigkeit und mit Recht; denn notwendig ist das, dessen kontradiktorisches Gegenteil unmöglich ist. Unter dem Ausdruck „gegebene Welt" sind nicht nur die existierenden *Dinge*, sondern ist überhaupt alles zu verstehen, was irgendwie eine Wirklichkeit besitzt, also auch die *Gesetze* der Natur und des Geistes.

2. In der gegebenen Welt können wir nun zunächst zwischen *absoluter* und *relativer Notwendigkeit* unterscheiden. Absolut oder denknotwendig ist das, dessen kontradiktorisches Gegenteil den Denkgesetzen widerspricht, das also durchaus da sein muß; hierher gehört z. B. das Urteil: $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$. Relativ oder bedingt notwendig ist das, dessen kontradiktorisches Gegenteil — absolut gesprochen — möglich ist, das also zu seinem Dasein die Existenz einer Bedingung[1] voraussetzt, die es möglich macht. Dieses Notwendige zerfällt wieder in zwei große Klassen: in die Welt des natürlichen und des sittlichen Seins und Geschehens; erstere nennt man das physisch, letztere das moralisch Notwendige. *Physisch notwendig* ist dann die Existenz der ganzen anorganischen und organischen Welt, die Gesetzmäßigkeit in ihr und alles das, was — die Gesetzmäßigkeit der Natur vorausgesetzt — in Natur und Geisteswelt, wobei wir jedoch von den Fällen absehen, in denen die Freiheit des Menschen eine Rolle spielt, regelmäßig eintritt; so ist es z. B. physisch notwendig, daß ein einmal Gestorbener tot bleibt; freilich ist es — absolut gesprochen — *denkbar*, daß ein Toter nicht tot bleibt; denn das physisch Notwendige ist eben nur relativ notwendig. *Moralisch* notwendig ist die Existenz einer sittlichen Weltordnung und alles das, was — die Befolgung der sittlichen Ordnung vorausgesetzt — eintreten *soll*; so ist es z. B. moralisch notwendig, daß das Böse seine Strafe finde, daß der Mensch die Wahrheit sage; aber auch hier ist es — absolut gesprochen —

[1] Diese Bedingung kann selbst wieder bedingt oder absolut sein; so ist z. B. die Gesetzmäßigkeit in der Natur nicht denkbar ohne eine objektiv gegebene Welt, in der sie sich betätigen kann, und diese Welt wiederum nicht ohne eine sie bewirkende absolute Ursache. Alle Bedingungen also, die selbst wieder bedingt sind, müssen wir zum Reiche des bedingt Notwendigen dazurechnen.

denkbar, daß das Böse nicht seine Strafe findet, daß der Mensch lügt.[1]

3. Sind jedoch damit schon die Arten der Notwendigkeit erschöpft? Sehen wir zu! Betrachten wir einmal folgende Sätze: 1. Sind zwei Größen einer dritten gleich, so sind sie untereinander gleich; 2. in demselben Punkte können nicht mehr als drei gerade Linien aufeinander senkrecht stehen. Von beiden wissen wir, daß ihr kontradiktorisches Gegenteil unmöglich ist. Aber ist diese Unmöglichkeit nicht eine verschiedene? Wir glauben das mit Otto Liebmann[2] bejahen zu müssen. Denn von dem ersten Satze wissen wir, daß sein kontradiktorisches Gegenteil durchaus den Denkgesetzen widerspricht, absolut unmöglich ist, daß jedes vernünftige Wesen derselben Meinung sein muß; bei dem zweiten wissen wir zwar auch, daß sein kontradiktorisches Gegenteil falsch ist, jedoch nicht etwa deshalb, weil es einen *logischen* Widerspruch enthält — oder wo sollte in dem Satze: „In einem Punkte können mehr als drei gerade Linien aufeinander senkrecht stehen", der logische Widerspruch stecken? — *sondern darum, weil sich unsere Raumanschauung dagegen sträubt.* Würde daraus einer den Schluß ziehen, daß unser aus der Geometrie angeführte Satz nur für uns Gültigkeit hat, also nicht absolute, daß es also — absolut gesprochen — Wesen geben könnte, die eine andere Geometrie haben, so könnten wir diesen Schluß nicht falsch nennen. Jedoch darauf kommt es uns hier nicht an, ob eine andere als die euklidische Geometrie mit ihren drei Raumdimensionen möglich

[1] Von welcher Art der Notwendigkeit ist aber dann z. B. das Faktum, daß kein Mensch ohne Fehler ist, daß auf gut Glück hingestreute Buchstaben kein Gedicht ergeben? Manche lassen solche Fakta moralisch notwendig sein, indem sie dazu alles das rechnen, was nach dem gewöhnlichen Lauf der Dinge geschieht (s. Kehrein-Keller a. a. O. S. 76). Nach dieser Definition würde aber dann das physisch Notwendige schließlich auch zu dem moralisch Notwendigen gehören. Wir glauben vielmehr, daß die beiden angeführten Urteile Beispiele der physischen Notwendigkeit sind; es liegt eben in der Natur des Menschen, daß keiner vollkommen ist, es ist eben ein Naturgesetz, daß durch Zufall nichts Geordnetes entsteht.

[2] Gedanken und Tatsachen. 1. Band. Straßburg 1899, S. 20—33 und „Zur Analysis der Wirklichkeit" S. 77. (Alle spezifisch geometrischen Axiome des Euklides gehören in die Klasse der Anschauungsnotwendigkeit.)

ist, sondern nur darauf kommt es an zu zeigen, daß die Notwendigkeit, mit der wir über Raumverhältnisse Urteile fällen — wir nennen sie *intuitive* oder *Anschauungsnotwendigkeit* — eine von der Denknotwendigkeit verschiedene ist.[1]

4. Wie nun die Notwendigkeit eine verschiedene ist, so auch die Gewißheit; mithin gibt es eine absolute, physische und moralische Gewißheit. Außerdem unterscheiden wir bei einer jeden dieser drei Arten eine *unmittelbare*, d. h. nicht etwa blinde, grundlose, sondern vorreflexive und eine *mittelbare* oder reflexive, wissenschaftliche Gewißheit.

5. Aus dem Gesagten könnte man leicht den Schluß ziehen, daß nur die absolute Gewißheit eigentliche Gewißheit sei, da nur bei ihr der Irrtum unbedingt ausgeschlossen ist. Wir antworten darauf folgendes: Jede Gewißheit enthält ein negatives und ein positives Moment. „Das *negative* besteht in dem Ausschluß alles Zweifels, und dieses ist bei jeder Gewißheit in gleichem Grade vorhanden; denn wo noch irgend ein Zweifel obwaltet, da ist kein entschiedenes Fürwahrhalten möglich.“[2] Das *positive* Moment ist die feste Überzeugung von der Wahrheit eines Urteils, die von der Notwendigkeit abhängt, mit der eine Beziehung zwischen Subjekt und Prädikat stattfindet; da nun diese Notwendigkeit bei der absoluten Gewißheit eine absolute ist, so können wir nicht

[1] Wir teilen also die Notwendigkeit ein in

Notwendigkeit { absolute
relative { physische { intuitive
naturgesetzliche.
moralische

Wir sind der Meinung, daß diese Unterscheidung von eminenter Bedeutung für die Widerlegung von Vorwürfen gegen die Glaubensgeheimnisse ist. Oft werden z. B. Einwürfe gegen das Geheimnis der hl. Eucharistie mit dem Hinweis darauf abgefertigt, daß Christi Zustand hier ein ganz eigenartiger, sakramentaler sei, daß darum dieser Zustand nicht nach den bekannten Naturgesetzen beurteilt werden könne. Damit ist aber aller Verständigung der Boden entzogen. Wie anders aber, wenn wir uns mit den Gegnern auf denselben Boden stellen und sagen: „Wir beide wissen, daß es Denknotwendiges und Relativnotwendiges gibt; nur dann können doch eure Einwürfe die Unvernünftigkeit des Glaubens beweisen, wenn sie in den Glaubenswahrheiten einen Widerspruch gegen die Denknotwendigkeit aufdecken; zeigt uns also einen solchen; vermöget ihr das aber nicht, so höret auch auf uns zu bekämpfen.“

[2] Hagemann a. a. O. S. 185.

leugnen, daß der Name „Gewißheit“ der absoluten in einem vollkommneren Sinne zukommt als der physischen oder moralischen; dagegen müssen wir aufrechterhalten, daß auch diese den Namen „Gewißheit“ im wahren Sinne des Wortes beanspruchen können; denn die Notwendigkeit, der die physische Ordnung unterworfen ist, und die Gleichförmigkeit, mit der infolge der allen Menschen gemeinsamen Natur die moralische Ordnung innegehalten wird, bietet uns eine genügende Garantie dafür, daß in einem besonderen Falle eine Ausnahme nicht stattfindet, *so oft wenigstens kein positiver Grund* vorliegt, weswegen eine Ausnahme stattfinden sollte. Die Erkenntnis, daß eine Ausnahme — absolut gesprochen — möglich ist, könnte höchstens eine unvernünftige Furcht zustande kommen lassen. Dies wäre der Fall, wenn man z. B. fürchten würde, es möchte die Speise, die man eben zum Munde führt, plötzlich zu einem Stein erstarren, obschon das — absolut gesprochen — keinen inneren Widerspruch enthält.[1]

Kapitel 6.

Der Skeptizismus.

§ 1. Wesen des Skeptizismus.

Nach Erläuterung der in der Noetik am häufigsten vorkommenden Begriffe können wir nunmehr dazu übergehen, uns mit dem Skeptizismus auseinanderzusetzen, der die Möglichkeit der Wahrheit und Gewißheit entweder ganz oder auch nur teilweise leugnet. Um ihm jedoch kein Unrecht zu tun, müssen wir den Unterschied zwischen der *unwillkürlichen* und *wissenschaftlichen* Gewißheit beachten. Die erstere wird durch keine Reflexion hervorgebracht, sondern ist dem Menschen angeboren. In dieser vorreflexiven Gewißheit trägt der Mensch die Überzeugung in sich von seinem Dasein, wie von dem Dasein der Außenwelt, die er wahrnimmt, die Überzeugung von der Richtigkeit der Urteile und Schlüsse, die er ohne Kenntnis der Denkgesetze bildet, die Überzeugung endlich von der Wahrheit derjenigen Sätze, die er auf eine fremde Autorität hin glaubt. Aber diese unwillkürliche

[1] Lehmen a. a. O. S. 285.

Gewißheit wird bei näherem Nachdenken nicht selten erschüttert. „Der nachdenkende Mensch findet, daß er nicht wenige Erkenntnisse mit Sicherheit für wahr gehalten hat, welche sich als falsch oder doch als zweifelhaft herausstellen. Dadurch wird der forschende Denkgeist veranlaßt, seine unwillkürliche Gewißheit einer Prüfung zu unterziehen", um ihre Tragweite kennen zu lernen.[1] Hier behauptet nun der absolute Skeptizismus (σκέπτεσθαι = überlegen), daß wir niemals einer objektiven Wahrheit gewiß werden können; m. a. W. „ob die Dinge selbst so sind, wie wir sie wahrnehmen, vorstellen und denken, ob die Zusammenhänge, die wir zwischen unseren Vorstellungsinhalten stiften, auch zwischen den Dingen selbst in gleicher Weise bestehen . . . das läßt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, weil wir von den Dingen eben nur dadurch etwas wissen, daß wir sie wahrnehmen, vorstellen, denken, unsere Wahrnehmungen, Vorstellungen und Gedanken aber nicht mit den Dingen selbst vergleichen können."[2] Versuchen wir zunächst, einen historischen Überblick über die Entwicklung des Skeptizismus zu gewinnen!

§ 2. Geschichtliche Entwicklung des Skeptizismus.

1. Verfolgen wir den Skeptizismus so weit als möglich zurück, so müssen wir Heraklit von Ephesus, aus einem vornehmen ephesischen Geschlechte entsprossen, als Haupt- und Urquell der skeptischen Richtungen bezeichnen. Ist ihm doch alles in beständigem Wechsel und Werden begriffen; wir treten nicht zweimal in denselben Fluß, rühren nicht zweimal dieselbe Sache an, so schnell und rasch sind die Veränderungen der Dinge. Das Werden hört niemals auf, es gibt sonach kein beharrendes Sein; darum kann ich auch nichts Bestimmtes von den einzelnen Dingen aussagen. Die Sinne scheinen uns zwar oft ein beharrendes Sein zu zeigen, aber ihnen ist nicht zu glauben, sondern nur der Vernunft. In dieser Mißachtung des durch die Sinne uns Mitgeteilten kommt mit Heraklit Parmenides, der Hauptvertreter der Eleaten, überein; die vielen und wechselnden Dinge seien nur Sinnentrug,

[1] Hagemann a. a. O. S. 180.

[2] Busse, Die Weltanschauungen der großen Philosophen der Neuzeit. Leipzig 1904. S. 10.

nichtiger Schein.[1] Daher geht auch die ganze Dialektik (= Kunst des logischen Disputierens) Zenos, des Lieblingsschülers von Parmenides, darauf aus, die Annahme des Vielen und der Bewegung als widerspruchsvoll zu erweisen; in der Tat, gelänge es zu zeigen, daß Bewegung, die ja Werden ist, unmöglich sei, so würde damit auch das Werden als Sinnentrug zu betrachten sein. — Auf Grund der heraklitischen Lehre erklärte der Individualist (der Mensch ist das Maß aller Dinge) Protagoras von Abdera (c. 481 bis c. 411 v. Chr.) alle objektive Erkenntnis für unmöglich, weil Subjekt und Objekt in steter Veränderung begriffen seien. Inbezug auf das Subjekt läßt sich das am besten „an der Verschiedenheit der Empfindungen verschiedener Menschen oder eines Menschen zu verschiedenen Zeiten demselben Gegenstand gegenüber (z. B. Geschmacksempfindungen) zeigen."[1] Der Rhetor Gorgias von Leontini (c. 485—385 v. Chr.) ging gewissermaßen noch weiter, indem er einem wissenschaftlichen Nihilismus huldigte, „der sich in den drei Sätzen ausspricht: 1. es ist nichts; 2. wenn aber etwas wäre, so würde es unerkennbar sein; 3. wenn auch etwas wäre und dieses erkennbar wäre, so wäre doch die Erkenntnis nicht mitteilbar an andere."[3] Der Unterschied zwischen Protagoras und Gorgias besteht darin, daß bei dem ersteren jedes Urteil wahr, d. h. subjektiv wahr, bei dem letzteren keines wahr ist; beide kommen darin überein, daß es eine objektive Wahrheit nicht gibt. Diese verhängnisvolle Behauptung verhallte schon damals nicht ungehört; Hippias von Elis, ein jüngerer Zeitgenosse des Protagoras, zog daraus den Schluß, daß die positiven Satzungen der Staaten vergänglich, das Gesetz der Tyrann des Menschen sei;

[1] Weder Heraklit noch Parmenides sind aber absolute Skeptiker; denn nach Heraklit geht der nimmer aufhörende Prozeß des Werdens vor sich an dem ewigen Urgrund; weiterhin ist der Prozeß, in dem sich alles bewegt und verändert, ein vernünftiger, gesetzmäßiger; freilich können diese beiden Wahrheiten nicht durch die Sinne, sondern nur durch die Vernunft erkannt werden. In gleicher Weise betont Parmenides die Vernunft; nur durch sie könne eine überzeugungskräftige Erkenntnis gewonnen werden, nämlich die Erkenntnis von dem einen absoluten, wahren Sein.

[2] Philosophisches Lesebuch von M. Dessoir und P. Menzer. Stuttgart 1903. S. 15.

[3] Überweg, Geschichte der Philosophie. 9. Auflage. 1. Band. 1903. S. 113.

berechtigt sei nur, was „die Natur“ bestimme. Darum sei die ganze bestehende Gesellschaftsordnung, so schlossen andere Sophisten, einer gründlichen Umänderung zu unterwerfen, der Adel abzuschaffen, auch die Sklaverei. Aus dieser skeptischen Gesinnung heraus ist auch die eingehende Beschäftigung mit Trugschlüssen zu erklären, die gerade damals so üppig in die Halme schoß.[1]

2. Sowie auf die erste Periode der griechischen Philosophie die Skepsis folgte, so schloß sich auch hart an die Produktion der großen Systeme des Plato und Aristoteles und ungefähr gleichzeitig mit dem Entstehen des Stoizismus und Epikureismus eine kritische Durcharbeitung dieser Lehren an, die schließlich zum Skeptizismus führte. Es sind nacheinander drei skeptische Schulen hervorgetreten.

a) Pyrrhon aus Elis, zur Zeit Alexanders des Großen, behauptete, daß von zwei einander widersprechenden Sätzen der eine um nichts mehr wahr sei als der andere; darum sei es am besten, sich des Urteils zu enthalten (*ἐποχή*), d. h. zu zweifeln, um dadurch zur Gemütsruhe (*ἀταραξία*), die das höchste Ziel sei, zu gelangen. „Pyrrhon selbst hat seine Ansichten nur mündlich entwickelt; am wenigsten getrübt sind die Berichte über ihn, welche auf die Schriften“ des Sillographen Timon von Phlius (c. 325 bis 235 v. Chr.) (Sillen = Spottgedichte; Timon greift in ihnen die dogmatischen Philosophen an), seines Schülers, zurückgehen; dieser geht davon aus, daß wir nur wissen können, wie die Dinge uns erscheinen; ihr wahres Sein aber sei nicht bekannt.[2]

b) Infolge der Lehre Platos, daß die Erscheinungswelt nicht das wirkliche Sein ist, wie überhaupt seines einseitigen Rationalismus sehen wir unter seinen Anhängern, die sich zur Akademie zusammengeschlossen hatten, mehr und mehr eine skeptische Richtung um sich greifen. Jedoch war der akademische Skeptizismus nicht so radikal wie der pyrrhoneische, da er nicht alle philosophischen Richtungen, sondern vorwiegend den Stoizismus bekämpfte, wenigstens Wahrscheinlichkeit und verschiedene Grade in ihr anerkannte und schließlich nicht in der Gemütsruhe das oberste Ziel erblickte,

[1] Vorländer, Geschichte der Philosophie. Leipzig. 1. Band. 1903. S. 66—68.

[2] Überweg a. a. O. S. 322—325.

sondern in der Glückseligkeit, die aus dem vernunftgemäßen Handeln folge. Die Häupter der mittleren[1] Akademie sind:

1. Arkesilaus (c. 315—241 v. Chr.), geboren zu Pitane in Äolien (im westlichen Kleinasien), der in der Dialektik und Ethik vielfach auf Sokrates zurückging, was später die Rückkehr zum Dogmatismus veranlaßte, da ja Sokrates inmitten der Verwirrung, die die Sophistik angerichtet hatte, den Grund zu einem neuen Gebäude der Wissenschaft zu legen versucht hatte; zwar wird von Arkesilaus berichtet, er habe behauptet, sogar der Satz, man könne nichts wissen, müsse angezweifelt werden; sollte er das wirklich gesagt haben, so hat er doch anderseits wenigstens die Wahrscheinlichkeit als Norm des praktischen Verhaltens zugelassen. 2. Karneades von Kyrene (214—129 v. Chr.; im Jahre 155 kam er mit dem Stoiker Diogenes und dem Peripatetiker Kritolaus als athenischer Gesandter nach Rom), der scharfsinnigste unter den alten Skeptikern, bildete zuerst eine Theorie der Wahrscheinlichkeit aus; das Wissen sei zwar unmöglich; wollte man sich aber deswegen alles Urteils enthalten, so käme man gar nicht zum Handeln; daher müsse man wenigstens Wahrscheinlichkeit annehmen. Er unterschied drei Hauptstufen derselben: 1. die Vorstellung nur für sich allein hat den geringsten Grad der Wahrscheinlichkeit; 2. einen höheren Grad besitzt eine Hauptvorstellung, die in steter Verbindung mit anderen Nebenvorstellungen auftritt, z. B. mit der Hauptvorstellung „Mensch“ sind stets die Nebenvorstellungen der Farbe, Größe, Gestalt verbunden; 3. die höchste Wahrscheinlichkeit besitzt eine Vorstellung, die allseitig bestätigt ist. — Da auch diese Männer nichts Schriftliches hinterlassen haben, so sind wir für die Kenntnis ihrer Lehren auf spätere Berichte angewiesen, besonders auf Ciceros philosophische Schriften.

c) Während sich die Akademie in ihrer weiteren Entwicklung dem Dogmatismus zuwandte, wurde die pyrrhoneische Skepsis durch Änesidemus aus Knossus auf Kreta, der im ersten Jahrhundert v. Chr. zu Alexandrien lehrte, erneuert. Bekannt ist er durch seine zehn Gründe (*τρόποι*), weswegen man Skeptiker sein müsse; Grund 1—4 ist aus der Beschaffenheit des erkennenden

[1] Im Gegensatz zur älteren, die aus Schülern Platons oder unmittelbaren Schülern dieser bestand.

Subjekts genommen, Grund 7 und 10 aus der Beschaffenheit des Objekts und Grund 5, 6, 8 und 9 aus dem Verhältnis des Subjekts zum Objekt. Der erste stützt sich z. B. auf die Tatsache, daß sich der gleiche Gegenstand verschiedenen empfindenden Wesen in der Wahrnehmung verschieden darstelle; die Gelbsüchtigen z. B. meinen, es sei gelb, was uns weiß erscheint; da nun von den Lebewesen einige gelbe Augen haben, so sei es wahrscheinlich, daß sie eine andere Auffassung der Farben als wir haben; weiter seien dieselben Gegenstände dem einen angenehm, dem anderen nicht.[1] Man sieht, diese Skepsis ist nicht aus bloßer Liebe am Verneinen entstanden, sondern aus der Erkenntnis, daß es doch mancherlei Erfahrungen gibt, die es unmöglich erscheinen lassen, in die eigentliche Natur des Seienden einzudringen, weswegen man nur von einer Kenntnis der Erscheinungen sprechen dürfe. „So war denn dieser Skeptizismus keine leere Sophistik, sondern eher dem modernen Positivismus zu vergleichen ... Es huldigten ihm daher besonders die Männer der Naturwissenschaft; die meisten Skeptiker sind Ärzte. Gegen Ende des zweiten nachchristlichen Jahrhunderts existiert in Alexandrien eine förmliche Schule der empirischen Ärzte, welche die Erörterungen ihrer „dogmatischen" Fachgenossen über die Krankheitsursachen als aussichtslos aufgaben und sich an die Erfahrung, d. h. genaue und häufige Beobachtung hielten." Der bedeutendste Vertreter dieser Schule war der „methodische" Arzt Sextus — so wollte er genannt sein — mit dem Beinamen Empirikus; er stellte zusammen mit anderen jüngeren Skeptikern anstatt der zehn Tropen des Anesidem fünf auf; seine noch erhaltenen Schriften (1. drei Bücher Pyrrhoneische Skizzen, 2. sechs Bücher gegen die „Mathematiker", d. h. die Vertreter positiver Wissenschaften (Grammatik, Rhetorik, Geometrie, Arithmetik, Astrologie, Musik), 3. fünf Bücher gegen die „Dogmatiker" sc. die philosophischen in Logik, Physik und Ethik) bieten uns die beste Kenntnis des alten Skeptizismus.[2]

3. Als in der Renaissance fast alle Lehren der Alten wieder erneuert wurden, fand auch der Skeptizismus seine Vertreter und nicht etwa von ungefähr, sondern deshalb, weil damals lebhaft

[1] Überweg a. a. O. S. 326—330.
[2] Vorländer a. a. O. S. 175—176.

die Frage verhandelt wurde, ob die Theologie mit der Philosophie übereinstimme. Viele kamen hierbei, da sie zu hohe Forderungen an die Durchdringung des Glaubens mit Hilfe des Verstandes stellten, zur Überzeugung, daß an eine Versöhnung zwischen Glauben und Wissen nicht zu denken sei. Was war die Folge? Die einen hielten am Glauben fest, die anderen am Wissen. Mit den letzteren haben wir es hier nicht zu tun; denn diese Richtung führte zum festen Vertrauen auf die Kraft der Vernunft, wie wir das besonders bei Spinoza sehen. Zu den ersteren, die natürlich konsequenterweise die Vernunft nicht achteten, gehören die Reformatoren (Luther, Calvin); nach Luther können die Subtilitäten des Aristoteles nicht einmal zur Naturerkenntnis dienen, in Sachen des Seelenheils sei aber die Vernunft ganz blind. Des näheren verbreitet sich über die Ohnmacht der menschlichen Vernunft der geistreiche Weltmann Michael de Montaigne, geb. 1533 auf dem Schloß Montaigne bei Perigord (Gascogne), gestorben 1592, bekannt als Begründer des Essays (gemeinverständliche Abhandlung); in der Tat sind seine „Essays" — so lautet der Titel seiner Schrift — in heiterem Plauderton gehalten, gewürzt mit feinem Witz, anregend durch einen tiefen Blick ins menschliche Seelenleben und eine gründliche Kenntnis des klassischen Altertums; letztere erklärt sich daraus, daß er nicht das Französische als Muttersprache lernte, sondern das Latein und zwar von seinem des Französischen durchaus unkundigen deutschen Hauslehrer. Montaigne dringt vor allem darauf, „das Individuum, das seine Kräfte entfalten und sein Dasein genießen möchte", frei zu machen von den Fesseln, die ihm Umgebung und Überlieferung geschmiedet haben; darum weist er hin auf die Relativität aller menschlichen Einrichtungen; sie kommen und gehen und andere treten an ihre Stelle; „was jenseit eines Flusses eine Pflicht dünkt, gilt diesseits als abscheulich"; mithin ist auch die Quelle der menschlichen Satzungen, der Verstand, etwas Relatives, Schwankendes. Darum ist auch das überkommene Wissen, wenn es auch mit noch so großem Dünkel auftritt, nichts weiter als ein Streit um bloße Worte, da wir ja doch das wahre Wesen der Dinge nicht erkennen können. Das selbstbewußte Wissen wird noch mehr erschüttert durch den Nachweis, „daß selbst seine scheinbar einfache und sichere Grundlage, die sinnliche Wahrnehmung, unablässigem Irrtum unterliegt". Das

Ende der menschlichen Weisheit sei darum, an allem zu zweifeln; aber dieser Zweifel habe etwas Gutes im Gefolge, die Achtung vor der von unserer Meinung abweichenden Überzeugung anderer. Die oben erwähnte Überzeugung von der Relativität aller menschlichen Einrichtungen braucht aber nach Montaigne keineswegs die Verwerfung derselben nach sich zu ziehen; vielmehr sei es am besten, den Anschauungen treu zu bleiben, in denen man aufgewachsen sei; darum empfiehlt er auch der Religion gegenüber ein konservatives Verhalten; so erklärt es sich, daß Montaigne die Offenbarung nicht verwirft, sondern sie neben dem auf Selbsterkenntnis gegründeten naturgemäßen Leben (Grundsatz der Stoiker) als Richtschnur für das praktische Leben bezeichnet.[1] Sein Schüler und Freund, der Pariser Geistliche Pierre Charron (1541—1603) war besonders durch die Greuel der Religionskriege — man denke nur an die von 1562—1598 dauernden Hugenottenkriege — zur Überzeugung von dem Elend des menschlichen Lebens gekommen. Soll dieses noch vermehrt werden durch Streit um die Wissenschaft, die doch nicht bis zum Wesen der Dinge vordringen kann? Lieber darum das Urteil suspendieren und vor allem sich um ein sittliches Leben bemühen, das aber nicht erst aus der Religion zu entstehen habe, sondern ihr vorangehen müsse. Es wäre aber falsch, daraus zu folgern, daß Charron die Offenbarung mißachtet habe; er war vielmehr ein treuer Sohn der katholischen Kirche. Diesen beiden, deren Werke bereits französisch abgefaßt sind, zählt Vorländer[2] als dritten Skeptiker den Lehrer der Medizin und Philosophie an der Hochschule zu Montpellier Franz Sanchez (1562—1632), einen geborenen Portugiesen, hinzu; wenn er aber wirklich behauptete: „Das wahre Wissen besitze freilich nur Gott, die oberste Ursache aller Dinge, aber in dem Aufsuchen der „Zwischenursachen" stehe der Wissenschaft (Philosophie) ein reiches Arbeitsfeld offen, auf dem sie durch eifrige Forschung zu neuen Entdeckungen und Erfindungen gelangen könne", so wird man wohl kaum sagen können, daß er den skeptischen Standpunkt mit noch größerer Schärfe als

[1] Eucken, Die Lebensanschauungen der großen Denker. Leipzig. 3. Auflage. 1899. S. 312—319.

[2] Vorländer, Geschichte der Philosophie. Leipzig. 2. Band. 1903. S. 26—27.

Montaigne und Charron vertritt; denn auch wir sind der Ansicht, daß das letzte Wesen der Dinge meist nur Gott allein kennt.

4. Nicht lange nach Sanchez, i. J. 1638, starb Cornelius Jansenius, Bischof von Ypern (West-Flandern); durch sein Werk „Augustinus", in dem er die Lehren des großen Bischofs von Hippo dargelegt zu haben behauptete, in der Tat aber Calvins Anschauungen vertrat, und in dem er die Allmacht der göttlichen Gnade gegenüber der Ohnmacht des Menschen betonte, hat er dem Skeptizismus mächtigen Vorschub geleistet. Unter seinen Anhängern, den Jansenisten, die besonders die mildere Morallehre der Jesuiten bekämpften, ragte an Geist wie an Gemüt vor allen anderen Blaise Pascal hervor; geb. 1623 zu Clermont, gest. 1662 in Paris nach neunjähriger schmerzhafter Krankheit, berühmt als Mathematiker und Physiker und durch seine »Lettres à un provincial«, in denen er die Jesuiten heftig angreift. In seinen „Gedanken", die aus Bruchstücken seines Nachlasses gesammelt wurden, gesteht er zwar ein, daß der Mensch große Verstandesschärfe besitze, und daß diese weit erhaben sei über alle äußere Macht und allen Glanz des Reichtums, aber dennoch sei sie noch schwach genug; ein Blick auf die Dinge, die der Mensch nicht weiß, läßt seinen Wissensstolz recht kindisch erscheinen. Und sehen wir uns gar erst um nach der Beantwortung der sittlichen und religiösen Fragen, deren Lösung doch weit über allen Errungenschaften des Verstandes steht, so zeigt sich erst recht die Ohnmacht der menschlichen Erkenntnis; unser Wissen läßt uns da im Stich; denn die Menschen führen ja im großen ganzen ein Leben, als wenn es keinen Gott gäbe. Was bleibt da anders übrig, als sich in die Arme der Offenbarung zu flüchten, Gott zu suchen nicht bloß mit dem Verstande — Pascal wußte wohl, „daß die Entscheidung in Sachen der Religion nicht bei dem Intellekt allein, sondern bei der ganzen zusammengesetzten Natur des Menschen liegt" —, sondern auch mit dem Willen und Herzen?[1] Ähnlichen Gedanken begegnen wir bei Pascals Landsmann, dem großen Skeptiker Pierre Bayle (1647—1706); er ist vor allem bekannt durch sein vierbändiges Dictionnaire historique et critique; in ihm stellt er bei einer Sache die Argumente für und wider zusammen, wobei die der zweiten Art das Übergewicht

[1] Vgl. die Zeitschrift Glauben und Wissen. Stuttgart 1904. S. 324 bis 333.

zu haben scheinen; er selbst aber bekennt seine Meinung nicht. Da wir die Dinge nicht an und für sich erkennen, sondern jeder nur durch das Medium seiner Verstandeskräfte, die recht verschieden sind, und des Gesichtspunktes, den man gerade einnimmt, so kann es eine allgemeine Wahrheit nicht geben; in gleicher Weise kann man auch nicht von einem Zustande sprechen, der alle glücklich zu machen vermöchte; „wissen wir doch nie, was ein anderer fühlt". Darum kann man sich auch beim Handeln nicht von allgemeinen Ideen leiten lassen, sondern man folgt dem augenblicklichen Trieb, dem Trieb der Selbsterhaltung. Trotz dieser Leugnung einer allgemeinen Wahrheit hält Bayle fest an der Existenz der Denkgesetze, vermöge deren man zu einer wissenschaftlichen Überzeugung, zur Entwicklung eines eigenen Weltbildes kommen kann; so macht sich Bayle die Weltanschauung des Cartesius zu eigen. Allein sie läßt sich keineswegs einwandsfrei aufbauen; überall stößt man auf Schwierigkeiten und zwar unüberwindliche; gibt es z. B. eine Ausdehnung, Bewegung? wie steht es mit dem Seelenleben der Tiere, der Freiheit des Menschen? Nimmt man z. B. die Freiheit des Willens an, so hebt man die Metaphysik auf (weil dann die durchgängige Gesetzmäßigkeit des Naturgeschehens nicht gewahrt werde), verwirft man sie, so hebt man die Moral auf. Trotz solcher Widersprüche will Bayle seine Weltanschauung nicht aufgeben. — Das zweite, woran Bayle festhalten will, ist die Erkenntnis des sittlich Guten und Bösen durch den Menschen. Aber leider richtet man sich nicht nach ihr. Aus diesem Zwiespalt des Erkennens und Handelns kann uns nur die Religion retten. Aber auch hier harrt unser wieder eine bittere Enttäuschung! Die Satzungen der Religion, d. h. des Christentums werden zwar geglaubt, aber man richtet sich nicht nach ihnen; die Sittlichkeit der einzelnen Menschen ist einander so gleich wie ein Wassertropfen dem anderen, d. h. gleich schlecht; die Religion hat also keinen Einfluß auf die Sittlichkeit; ein Staat aus lauter Atheisten wäre ganz gut denkbar. Die Gebote der Demut, Friedfertigkeit, Feindesliebe, wie sie das Christentum aufstellt, können vom Staate gar nicht befolgt werden; er würde sonst zugrunde gehen. So ist die Sittenlehre des Christentums mit der Praxis unvereinbar; aber auch seine Glaubenslehre widerspricht der Vernunft; sie ist nicht bloß über-, sondern auch widervernünftig. Trotzdem will Bayle mit dem Gesagten nicht

das Christentum angreifen, sondern nur die Schwäche der menschlichen Vernunft zeigen; er versichert, an der Autorität der Hl. Schrift festhalten zu wollen.[1] — Von Bayle beeinflußt, kam Hume in konsequenter Entwicklung der Ansichten Lockes und Berkeleys, die die sinnliche Erfahrung als einzige Quelle der Erkenntnis gelten ließen, zur Leugnung der Objektivität des Substanz- und Kausalitätsbegriffs, so daß bei ihm alles objektive Wissen in subjektives Meinen aufgeht.[2]

5. Durch Hume kam Kant schließlich zu dem skeptischen Resultat, daß man über das „Ding an sich" nichts wissen könne; es wird mithin von ihm eine objektive Erkenntnis der Welt geleugnet. Der gleichen Meinung sind, freilich in mannigfaltiger Abstufung, eine große Anzahl von Denkern des 19. und 20. Jahrhunderts, wenn sie auch in ihren sonstigen Meinungen weit auseinandergehen; diese können wir aber hier ebensowenig wie Hume ausführlich behandeln, sondern müssen damit warten, bis wir zu dem Problem gelangen, aus dem sich ihre skeptischen Ansichten entwickelt haben. Nur einen wollen wir hier erwähnen, der weniger in folgerichtiger Ausbildung einer erkenntnistheoretischen Auffassung zum Skeptiker geworden ist, wie die eben angedeuteten Philosophen, sondern der durch seinen erbitterten Kampf gegen althergebrachte ehrwürdige Anschauungen alle bisherigen Werte umgewertet und so einer der größten Skeptiker aller Zeiten geworden ist. Es ist das Friedrich Wilhelm Nietzsche, geboren 1844 in Röcken bei Lützen (Pr. Sachsen) als Sohn des dortigen protestantischen Pfarrers, gestorben nach elfjähriger Geisteskrankheit zu Weimar 1900. Als Hauptziel des menschlichen Lebens schwebt ihm in seiner dritten Bildungsperiode — nur diese, die letzte, betrachten wir hier naturgemäß — die Hebung der Kultur vor; diese kann aber nach ihm nur dann eintreten, wenn im Kampfe ums Dasein der Stärkere, von dem allein Fortschritt zu erwarten ist, den Schwächeren erbarmungslos zurückdrängen, ja vernichten wird. Diese Stärkeren sind zunächst die Geburtsaristokraten, in denen infolge hundertjährigen Besitzes der Wille zur Macht am

[1] Vgl. Eucken, Gesammelte Aufsätze. Leipzig 1903. S. 186—206.

[2] Die nähere Ausführung davon kann erst bei den betreffenden Problemen gegeben werden. Andere Skeptiker sind zu finden bei Überweg, Geschichte der Philosophie. Berlin. 9. Auflage. 3. Band. S. 22—23.

stärksten ist; ihnen beizuzählen sind auch die Geistesaristokraten, die großen Denker. Für sie schwärmt Nietzsche; das Volk, die Viel-zu-Vielen, achtet er gering, er ist ein Volksverächter. — Die Auserwählten dürfen nun durch nichts behemmt werden, müssen uneingeschränkt handeln können, Gesetze darf es für sie nicht geben. Nietzsche will also von Staatsverbänden, in denen die einzelnen Glieder vor dem Gesetze gleich sind, nichts wissen; er ist also ein Anarchist. — Die schrankenlose Freiheit der Stärkeren kann leicht dadurch gefährdet werden, daß man nachdenkt, ob solches Handeln erlaubt sei; hinweg darum mit diesem den Willen schwächenden Nachdenken! Nietzsche ist also Anti-Intellektualist. „Nichts ist wahr", so spricht er mit den Assassinen, den berüchtigten Räubern im Libanon zur Zeit der Kreuzzüge; er eignet sich aber auch den zweiten Teil ihres Spruches an: „Alles ist erlaubt". Wenn nämlich die Kultur nur durch den Sieg des Stärkeren über den Schwächeren gefördert werden kann, dann ist alles Mitleid mit den Kranken und Armen verpönt; die Beschäftigung mit ihnen würde nur den Fortschritt der Kultur aufhalten. Tod darum den Schwachen! Nietzsche ist also Anti-Moralist. Weil nun das Christentum vor allem Milde gepredigt hat gegen die Schwächeren, also eine „Sklavenmoral" gegenüber der „Herrenmoral", die Nietzsche für seine auserwählten „Übermenschen" proklamiert, darum haßt er das Christentum, darum schmäht er in der häßlichsten Weise den jedem Christenherzen teuren Namen des Heilandes und seines großen Werkzeuges, des Völkerapostels Paulus, und ist so zum Antichristen geworden. So hat Nietzsche mit allen idealen Anschauungen in radikaler Weise aufgeräumt und die deutsche Volksseele mit einer Skepsis an allem, was ihr hehr und heilig sein soll, vergiftet; und diese Skepsis hat schon manche verderbliche Früchte gezeitigt.[1]

§ 3. Kritik des Skeptizismus.

A. Die Quellen des Skeptizismus sind nicht überall dieselben. Er kann 1. entstehen durch einseitige Betonung der einen oder anderen Erkenntnisquelle. So haben Heraklit und Parmenides die Sinne zu sehr herabgesetzt, die Kraft der Vernunft aber zu sehr gepriesen; das zeigt sich besonders bei Zeno, der mit Hilfe

[1] Vgl. Hans Vaihinger, Nietzsche als Philosoph. 3. Aufl. Berlin 1905.

seiner dialektischen Kunststücke die augenscheinlichste Sinneserfahrung Lügen strafte; und doch kann der Satz: »Nihil est in intellectu, quod non fuerit in sensu« nicht umgestoßen werden. Andere wieder wie die Sophisten, die Pyrrhoniker und Akademiker und alle neueren Sensualisten haben zu sehr auf die Sinne als Erkenntnisquelle gebaut und dabei nicht beachtet, daß ohne die Vernunft allgemeine Wahrheiten überhaupt nicht gefunden werden können. 2. Viele Skeptiker sind von einem bestimmten System ausgegangen und haben daraus ihre skeptischen Folgerungen gezogen, anstatt zuzuschauen, ob dieses System auch ein gutes Fundament hat; so kam z. B. Protagoras zu seinem Subjektivismus, und Karneades erklärte sogar: „Wenn Chrysipp (es war das der gelehrteste Vertreter der Stoiker 282—209 v. Chr.) nicht wäre, wäre ich nicht." 3. Wohl allen Skeptikern werden wir Mangel an redlichem Suchen nach Wahrheit vorwerfen müssen, der sich nicht selten paarte mit ungemessenem Stolz, wie er besonders bei Nietzsche so kraß hervortrat, und sie nur das anbeten ließ, was sie selbst gezeugt; so ist auch der Subjektivismus der alten Sophisten zu erklären, die stolz auf ihre Fertigkeit waren, über denselben Gegenstand eine Rede für und wider halten zu können.

B. Versuchen wir nun, den Skeptizismus zu widerlegen! Wir wollen das in drei Abschnitten tun.

a) Der Skeptizismus ist unmöglich, da er mit sich selbst in Widerspruch gerät.

1. Die Skeptiker konnten nicht so weit gehen zu leugnen, daß etwas so oder so erscheine, sondern sie behaupteten nur, man könne nicht wissen, daß etwas so oder so sei. Man wird diese Ansicht erklärlich finden, wenn man bedenkt, daß es uns meistens nicht vergönnt ist, das Wesen der Dinge zu erkennen. Wissen wir nun nach den Skeptikern nicht, wie ein Ding ist, so kann man auch zu der Behauptung fortschreiten, man könne irgend ein Urteil über ein Ding mit demselben Rechte wahr oder falsch nennen. Sollten jedoch die Skeptiker noch darüber hinaus gemeint haben: sie behaupteten nichts, nicht einmal das, daß es nichts Gewisses gebe, so müssen wir das eine Sophisterei nennen; wenn nämlich über keine Sache etwas gewußt werden kann, so ist doch damit offenkundig alle und jede Gewißheit aufgehoben.

Wie ist nun dieser Skeptizismus zu widerlegen? Vielleicht

durch das auf S. 103—104 erwähnte Dilemma? Jedoch damit ist noch nicht viel erreicht; denn da dabei weiter nichts herauskommt, als daß es wenigstens *eine* Wahrheit, nämlich die Behauptung der Skeptiker gibt, so ist damit dem Wahrheitsbedürfnisse des Menschen geradezu Hohn gesprochen. Anders stellt sich jedoch die Sache dar, wenn sich nachweisen läßt, daß der Skeptizismus in sich widerspruchsvoll ist und sich darum aufhebt. 1. Der Skeptiker behauptet nämlich, es könne von keinem Urteil mit Gewißheit gesagt werden, es sei objektiv wahr; nachher versucht er diese Behauptung zu beweisen. Dazu beruft er sich auf Sinnestäuschungen; von einer Täuschung kann man aber doch nur reden, wenn man weiß, was man *wirklich* hätte wahrnehmen sollen; so kann ich z. B. in der Dämmerung von weitem einen Baum für einen Menschen halten; diese Täuschung kommt mir aber erst zum Bewußtsein, wenn ich an den betreffenden Gegenstand herankomme und sehe, daß es ein Baum und nicht ein Mensch ist. Die Berufung auf die Sinnestäuschung schließt also immer die Voraussetzung einer Gewißheit ein und macht den absoluten Skeptizismus unmöglich. 2. Wenn der Skeptiker glaubt, seine Behauptung *beweisen* zu können, so muß er doch wenigstens zugeben, daß das Formale des Beweises, d. h. die Gesetze, die er beim Beweise befolgt, wahr sind; dieses Zugeständnis hat auch in der Tat Pierre Bayle gemacht. Sind aber nicht einmal die allgemeinsten Denkgesetze wahr, dann kann der Skeptiker auch nicht seine Behauptung beweisen. 3. Wie will er überhaupt seinen Standpunkt verteidigen, wenn nicht mit Gründen und Tatsachen? „Um aber auf diese sich berufen zu können, muß er den Glauben an die *subjektive Erkenntnisfähigkeit und objektive Erkennbarkeit* immer schon voraussetzen und damit seinen Standpunkt aufgeben.“[1] Kurz, alles bezweifeln kann man nicht.

2. Dazu kommt noch, daß die Skeptiker nur in der Theorie, nicht aber in der Praxis Skeptiker sind. Oder hat etwa einmal ein Skeptiker anstatt des Brotes die leere Hand zum Munde geführt? Hat einer überhaupt einmal die Notwendigkeit der Nahrung zum Leben bestritten? Wird nicht von Pyrrho erzählt, daß er,

[1] Gideon Spicker, Der Kampf zweier Weltanschauungen. Stuttgart 1898. S. 43.

als er einmal von einem Hunde angefallen wurde, ihm auswich, ohne zu untersuchen, ob es ein wirklicher Hund oder nur ein Schein war?[1] Man könnte vielleicht hier zur Verteidigung der Skeptiker sagen, in solchen Fällen handeln sie eben nach der ihnen angeborenen unwillkürlichen Gewißheit, die sie ja keineswegs verwerfen. Gut! aber wenn sie behaupten, daß diese durch die Reflexion *vollständig* zerstört wird, so sollten sie doch auch den Mut haben, demgemäß zu handeln. Es berichtet nun zwar Antigonus von Karystos (c. 230 v. Chr.) von Pyrrho, er sei bissigen Hunden und schnell auf ihn zu fahrenden Wagen nicht ausgewichen, sei ruhig auf jähe Abgründe losgegangen und habe Gespräche auch dann noch fortgesetzt, als sein Begleiter sich längst entfernt hatte; jedoch ist das mit Pierre Bayle in das Gebiet der abgeschmackten Erdichtungen zu verweisen. Sobald es sich nämlich um die Praxis und Not des Lebens handelt, verläßt selbst den eingefleischtesten Skeptiker seine Zweifelsucht.[2]

b) Die Gründe, auf die der Skeptizismus sich stützt, sind hinfällig.

1. Zunächst weist er darauf hin, daß *unser Erkennen* ein *beschränktes*, weil teilweises ist, daß es uns oft nicht vergönnt ist, das letzte Wesen der Dinge zu erkennen, und daß wir schließlich von allem nur durch das Medium unserer Sinne etwas wissen; daher ist es unmöglich, die ganze Wahrheit zu erkennen.[3] — Antwort: 1. um *einer* Wahrheit gewiß zu sein, braucht man nicht alle zu kennen; was hat z. B. die Wahrheit, daß die Sonne Licht und Wärme verbreitet, mit den Tatsachen der Geschichte zu tun? 2. Es ist wahr, daß es uns oft nicht vergönnt ist, das letzte Wesen der Dinge zu erkennen; aber wir können es doch annähernd erkennen, und diese relative Wahrheit ist doch kein Irrtum. Gerade die Erkenntnis, daß die einzelnen Gegenstände verschiedenen Graden der Erkennbarkeit unterliegen, wird uns vor dem Zweifel, der nichts für erkennbar hält, bewahren, anderseits uns aber auch immer trotz unseres Wissens bescheiden sein lassen. 3. Der Einwand, daß die Erkenntnis der Dinge immer nur durch das Medium der Sinne geschieht, wird uns bei der Kritik des erkenntnistheoretischen Idealismus beschäftigen.

[1] Balmes, Fundamente der Philosophie. 1. Band. S. 13.
[2] Liebmann, Gedanken und Tatsachen. Straßb. 1899. 1. Band. S. 46—47.
[3] Vgl. Nuckowski a. a. O. S. 22.

2. Der Skeptizismus weist weiter darauf hin, daß wir uns oft täuschen, daß wir oft Irrtum für Wahrheit halten, und dennoch glauben wir in einem solchen Falle die Wahrheit zu besitzen. Wir erfahren zwar nachher von anderen, daß wir uns getäuscht haben, aber bleibt nicht, wenn der Verstand uns erst mehrmals getäuscht hat, die Furcht zurück, er könnte uns auch weiterhin jedesmal täuschen? Wie soll man nun darüber belehrt werden, wo Wahrheit ist, wenn der Verstand uns stets täuschen kann? Doch wohl nur durch ein anderes Urteil! Und wer wird uns für dieses Bürge leisten? Wieder nur ein anderes Urteil, und so geht es fort ins Unendliche. Dieser Vorwurf geht von Arkesilaus, der damit den Stoizismus bekämpfte, bis hin auf Bayle.[1] — Antwort: Zunächst bemerken wir, daß Täuschungen gar nicht so oft vorkommen würden, wenn man sich immer vor den Quellen des Irrtums hüten wollte. Im übrigen ist aber der erwähnte Vorwurf ungerechtfertigt. Er wäre nur dann stichhaltig, wenn unser Verstand nur mit Hilfe eines anderen Verstandes und so fort zur Gewißheit gebracht werden könnte, und wenn er bei seinem Denken niemals auf Sätze kommen würde, für die eine weitere Begründung nicht nötig ist. Beides ist aber nicht der Fall; denn der prüfende Verstand kann durch eigene Überlegung zur Gewißheit gelangen, da er nämlich früher oder später auf Wahrheiten stoßen wird, die wegen ihrer aus ihnen unmittelbar herausschauenden unverkennbaren Klarheit eine Gewißheit erzeugen, die durch nichts umgestoßen werden kann.

Es sind das folgende vier Wahrheiten: 1. Die Existenz des denkenden Subjekts, 2. die Befähigung der Vernunft, die Wahrheit zu erkennen, 3. das Prinzip des Widerspruchs, 4. das Prinzip des hinreichenden Grundes. Vor diesen Sätzen muß aller Zweifel verstummen; zu verlangen, daß auch diese Sätze bewiesen werden sollen, ist ein Unding. Warum?

Diese Wahrheiten können unmöglich bewiesen werden. Die Existenz einer Sache kann man nur aus ihren wahrnehmbaren Eigenschaften erschließen, aber diese Eigenschaften setzen ja schon die Existenz des Dinges voraus, an dem sie sind; so sehen wir, daß niemand seine eigene Existenz beweisen kann. Wie sollte

[1] Vgl. Gabryl, Noetyka. Krakau 1900. S. 41—42.

man ferner die Befähigung der Vernunft zur Erkenntnis der Wahrheit beweisen? Beim Beweise geht man doch von einer Voraussetzung aus, die man für wahr hält; damit setzt man aber doch schon die Möglichkeit der Erkenntnis voraus. Ebensowenig kann das Prinzip des Widerspruchs und des hinreichenden Grundes bewiesen werden, da kein wirklicher Beweis ohne die Anwendung dieser Prinzipien geführt werden kann; ich kann im Beweise keinen Schritt vorwärts tun, kein Urteil fällen, ohne einen Grund dafür zu haben; ich muß mich wohl in acht nehmen, bei meinen Ausführungen in einen Widerspruch mich zu verwickeln.

Diese Wahrheiten bedürfen aber auch keines Beweises; wir geben ihnen nämlich unsere feste Zustimmung weder aus bloßer Willkür noch aus rein subjektiver Notwendigkeit, sondern weil sich ihre Wahrheit mit unverkennbarer Klarheit jedem Verstande unmittelbar aufdrängt. Hieraus geht zugleich hervor, daß die Gewißheit oder Evidenz eines Satzes nicht dasselbe ist wie der Beweis desselben; ein noch so fester Glaube an die Wahrheit eines Satzes kann unmöglich diese Wahrheit selbst beweisen; sie kann eben nur allgemein angenommen werden.[1]

Vor diesen Wahrheiten muß also, wie gesagt, jeder Zweifel Halt machen. Wollte man nicht einmal ihre Gewißheit zugeben, so wäre, um mit Bayle und Hume zu sprechen, die menschliche Vernunft dazu verurteilt, ewig in Nacht und Nebel herumzutappen. Jede dieser Wahrheiten ist von den anderen unabhängig, da sie nicht aus ihnen abgeleitet werden kann; dennoch aber sind sie wieder insofern voneinander abhängig, als die Leugnung auch nur einer das Gebäude der Wissenschaft erschüttern würde. Sie sind also eine unerläßliche Voraussetzung für jede andere Erkenntnis und werden darum Grundwahrheiten (veritates primitivae) genannt. Mit diesem Ausdruck wollen wir also weder behaupten, daß es außer ihnen keine unmittelbar gewissen Wahrheiten gibt — denn z. B. des Daseins der Außenwelt und des absolut Notwendigen sind wir gleichfalls unmittelbar gewiß — noch etwa sagen, daß sie deduktive Prinzipien sind, aus denen sich alle anderen Erkenntnisse ableiten lassen.[2]

[1] Fred Bon, Die Dogmen der Erkenntnistheorie S. 310—312.
[2] Vgl. Lehmen a. a. O. S. 151—156 u. Nuckowski a. a. O. S. 18—19.

Mit dem Glauben an die Wahrheit dieser vier Sätze bekennen wir uns im Gegensatz zum Skeptizismus zum Dogmatismus. Unser Dogmatismus ist aber wohl zu unterscheiden von jenem Dogmatismus, der, ohne zuvor die Quellen und die Grenzen der Erkenntnis untersucht zu haben, infolge seines allzu großen Vertrauens auf die Tüchtigkeit der menschlichen Vernunft den Anspruch erhebt, aus allgemeinen Wahrheiten, besonders der Existenz Gottes, besondere ableiten und so zu absolut gültigen Resultaten gelangen zu können; das sei, behauptet er, deshalb sehr wohl möglich, weil zwischen dem richtigen Denken und Sein eine natürliche Übereinstimmung bestehe. Das ist auch in der Tat dann wahr, wenn die allgemeinen Begriffe an der Hand der Erfahrung zustande gekommen sind; wenn das aber nicht geschieht, sondern willkürlich Begriffe gebildet werden, wie das besonders bei Spinoza geschieht, so muß ein Weltbild entstehen, das durchaus nicht der Wirklichkeit entspricht. Da diese Richtung im allgemeinen mit dem Rationalismus, dem die Vernunft als die wissenschaftlich allein berechtigte Erkenntnisquelle gilt, zusammenfällt, so werden wir bei diesem erst ihre Vertreter anführen.

3. Alsdann betont der Skeptizismus den Widerstreit der Meinungen, der einen gar nicht erkennen lasse, was wahr und was falsch ist. Das Beste dabei sei, daß gerade diejenigen, denen die Wahrheit über alles gehen soll, nämlich die Philosophen, am meisten miteinander streiten, ja sogar die klarsten Wahrheiten anfechten. — Antwort: 1. Montaigne hat recht, daß die Gesetze der einzelnen Gemeinwesen oft recht weit auseinander gehen. Aber sind sie deshalb alle falsch oder nur eines wahr? Gewiß nicht! Denn es ist doch zu bedenken, daß die zeitlichen und örtlichen Bedingungen, unter denen sie entstanden sind, recht verschieden gewesen sein, daß gewisse Anschauungen, die, wenn sie auch nicht ganz einwandfrei sind, doch eine gewisse Berechtigung haben — man denke nur an die mannigfachen Parteien der parlamentarischen Vertretungen — beim Zustandekommen eines Gesetzes das Übergewicht gehabt haben können. Wie könnte übrigens die Ordnung aufrechterhalten werden ohne Gesetze? 2. Wie steht es aber mit den *τρόποι* des Anesidem? Geht nicht aus ihnen hervor, daß eine objektive Erkenntnis überhaupt unmöglich ist? Wir haben schon oben zugegeben, daß die letzte Wahrheit über die Dinge nur allzu oft dem absoluten Wesen allein bekannt sein mag. Aber soll man wegen der Verschiedenartigkeit der Auffassung durch verschiedene Wesen an aller objektiven Erkenntnis überhaupt verzweifeln? Kann man nicht Anesidem entgegenhalten, daß die am besten organisierten Wesen, wofern sie nur normal sind, der objektiven Wahrheit am nächsten kommen? 3. Übrigens ist der so oft betonte Zwiespalt in den Meinungen der Philosophen nicht so arg, wie er manchmal dargestellt wird. Es gibt gewisse Wahrheiten, an denen alle festhalten; hierher gehören die vier Grundwahrheiten, die Voraussetzung aller Philosophie, die unmittelbaren Tatsachen des Innenlebens, die Denkgesetze, deren Gültigkeit sogar Bayle anerkannt hat, die Operationen der Arithmetik und Geometrie und manches andere.[1]

4. „Jedenfalls, behauptet man, läßt sich der Skeptizismus nur durch eine petitio principii widerlegen", indem man nämlich die Möglichkeit der Gewißheit, die in Frage steht, voraussetzt. — Antwort: Dieser Vorwurf ist ganz ungerechtfertigt, da die Gegner des Skeptizismus ja auf Grund der natürlichen Gewißheit, die auch der Skeptizismus anerkennt, die wissenschaftliche zu erweisen suchen. Wohl aber kann dieser Vorwurf gegen die Skeptiker selbst erhoben werden, die an aller wissenschaftlichen Gewißheit von vornherein zweifeln, während wir, gestützt auf die unwillkürliche Gewißheit, zeigen, daß nicht wenige ihrer Sätze auch durch die Reflexion nicht umgestoßen werden können.[2]

5. „Kann denn, so sagt man schließlich noch, jene Lehre falsch sein, die nicht nur den Irrtum, sondern sogar die Möglichkeit des Irrtums ausschließt?" Eine solche Lehre ist aber der Skeptizismus, da er sagt: „Behauptet niemals, etwas ist wahr, dann werdet ihr euch niemals irren." — Antwort: Der Skeptizismus schützt nur dadurch vor Irrtum, daß er die Möglichkeit jeder bewußten wahren Erkenntnis leugnet; eine solche Irrtumslosigkeit ist aber ohne allen Wert.[3]

---

[1] Vgl. Ruckowski a. a. O. S. 23.

[2] Vgl. Lehmen a. a. O. S. 150.

[3] Vgl. Lehmen a. a. O. S. 150—151 und die zwei netten Geschichtchen bei Fred Bon a. a. O. S. 291—294.

c) Positive Gründe gegen den Skeptizismus.

1. Gegen den Skeptizismus spricht vor allem unser Wahrheitstrieb; sowie dem leiblichen Triebe nach Speise die Nahrung entsprechen muß, ohne die der Mensch nach seiner körperlichen Seite hin überhaupt nicht existieren könnte, so auch dem geistigen Hunger- und Dursttrieb die Wahrheit. Wer die Möglichkeit der Befriedigung unseres Wahrheitstriebes leugnet, der leugnet damit implicite auch jede Möglichkeit der Verwirklichung einer unserer hauptsächlichsten seelischen Anlagen.[1]

2. Gegen diejenigen Skeptiker, welche meinen, daß unsere Vernunft zwar auf dem natürlichen Gebiete Erkenntnisse gewinnen könne, nicht aber inbetreff der übernatürlichen Wahrheiten weisen wir darauf hin, daß die auf dem natürlichen Wissensgebiete als gültig anerkannten logischen und ontologischen Gesetze (z. B. das Kausalitätsgesetz) auch allgemein gelten müssen; dann aber sieht man nicht ein, warum nach diesen Gesetzen nicht Schlußfolgerungen inbezug auf metaphysische Wahrheiten gestatten sein sollen. — Wird ferner die Fähigkeit der Vernunft herabgesetzt, um desto mehr die Notwendigkeit der Offenbarung hervortreten zu lassen, so wird damit dem Glauben fürwahr kein Dienst geleistet. Pierre Bayle betont z. B. die Ohnmacht der Vernunft gegenüber den Glaubenswahrheiten; ja er versucht zu zeigen, daß sie nicht bloß über-, sondern widervernünftig sind; trotzdem will er an der Autorität der Bibel festhalten. Wie können aber ihre Aussagen göttlichen Ursprunges sein, wenn sie der Vernunft widersprechen, wenn die Tatsache der Offenbarung vom Verstande gar nicht beglaubigt werden kann? Bayle hat darauf keine Antwort, die Autorität der Hl. Schrift schwebt für ihn in der Luft. In der Tat! Wenn die Metaphysik[2] nicht beweisen kann, daß Gott existiert, und die Geschichte, daß er sich uns geoffenbart hat, so wird der Glaube unvernünftig und hinfällig. „So geschah es, daß der übergläubige Protestantismus bald in glaubenslosen Rationalismus umschlug, und daß de Lammenais, der Tertullian des 19. Jahrhunderts, ein Ungläubiger wurde.“[3]

[1] Dieses Problem wird noch näher bei der Unsterblichkeit zu erörtern sein.

[2] Außer dem metaphysischen Wege steht freilich auch der historische offen, bei dem Gottes Dasein aus den als echt erwiesenen Hl. Schriften gezeigt wird.

[3] Hagemann a. a. O. S. 200—201.

3. Schließlich sprechen auch die Konsequenzen des Skeptizismus gegen ihn. Wenn das Streben nach Wahrheit fruchtlos ist, so wird damit der Unterschied zwischen Mensch und Tier verwischt. Besonders hinfällig zeigt er sich auch dadurch, daß er mit dem sittlichen Leben, das in vielen Fällen zweifellose Gewißheit fordert, unverträglich ist.[1] Diese Gewißheit fürs Handeln haben auch manche Skeptiker anerkannt oder waren wenigstens nahe daran; sie hätten dann aber konsequent sein und auch die theoretische Gewißheit anerkennen sollen.

Mithin ist der absolute Skeptizismus unhaltbar.

Kapitel 7.

Der methodische Zweifel des Cartesius.

1. Wegen der Unvollkommenheit unseres Erkennens ist der Zweifel nicht nur möglich, sondern auch berechtigt; gerade durch ihn werden wir zum Nachdenken angeregt, wird unser Wissen gereinigt und geläutert, von Vorurteilen befreit, vor unbegründeten Urteilen bewahrt. Aus dem, was wir gegen den Skeptizismus angeführt haben, sieht jeder ein, daß hiermit nicht dem prinzipiellen, grundsätzlichen Zweifel, sondern nur dem Zweifel als Durchgangsstadium, dem methodischen Zweifel, das Wort geredet werden soll. Dieser Zweifel ist kein allgemeiner, auch kein endgültiger, sondern bloß ein vorläufiger, da er angewandt wird, um ein möglichst irrtumsfreies Wissen zu gewinnen. Jedoch kann man hier leicht zu weit gehen; das wird uns klar werden, wenn wir den methodischen Zweifel des Cartesius etwas näher betrachten; wir folgen hierbei seiner Darstellung in den Meditationes de prima philosophia (Betrachtungen über die „erste“ Philosophie), die im Jahre 1641 veröffentlicht wurden; geboren wurde Descartes 1596.

2. Descartes geht in seinen „Betrachtungen“ davon aus, daß er schon vor einer Reihe von Jahren bemerkt habe, wie viel Falsches er in der Jugend als wahr hingenommen habe und wie zweifelhaft alles sei, was er später darauf gegründet. Längst habe er darum eingesehen, daß er nach einer festen, wissenschaftlichen Grundlage für alles Erkennen suchen müsse, er habe aber absichtlich bis

[1] Hagemann a. a. O. S. 200.

jetzt gewartet, um nicht in jugendlicher Übereiltheit, sondern erst im reifen Alter dieses Fundament zu legen. Was soll nun als solches dienen? Vielleicht die Sinne? Aber diese führen uns bisweilen irre, so daß man ihnen nicht trauen kann. Jedoch wenn sie uns auch bisweilen über die Größe oder Entfernung von Gegenständen täuschen, darin können sie uns doch nicht täuschen, daß ich z. B. jetzt hier sitze; denn sonst müßten wir uns ja für Wahnsinnige halten, die hartnäckig behaupten, sie seien Könige, während sie bettelarm sind. Aber gaukelt uns der Traum nicht oft ebenso unwahrscheinliche Bilder vor? Und wir halten sie doch im Traume für wahr! Aber jetzt, könnte man entgegnen, träume ich doch nicht, jetzt sitze ich doch an meinem Tisch und arbeite, so daß ich mich unmöglich über die Objektivität des Arbeitens täuschen kann. Aber denken wir im Traume nicht auch so? Der Traum läßt sich also scheinbar gar nicht vom wachen Zustand unterscheiden. Sei es denn: wir träumen. Aber wenn ich auch nicht weiß, ob ich jetzt meine Hände oder Füße bewege, so muß doch wenigstens das wahr sein, daß es überhaupt Hände und Füße gibt, die gleichsam die Muster sind, von denen die Vorstellung meiner Gliedmaßen Abbilder sind. Und wenn es auch diese nicht geben sollte, so müßten doch wenigstens die allgemeinsten **Elemente** der Sinnenwelt, also die Natur des Körpers, seine Ausdehnung, Gestalt usw. existieren. Daraus könnte man auch folgern, daß wenigstens die Wissenschaften, die nur von den allereinfachsten und allgemeinsten Gegenständen handeln, also die Arithmetik, Geometrie und andere Wissenschaften dieser Art, etwas von zweifelloser Gewißheit enthalten. Aber könnte nicht irgend ein böser Geist, der zugleich höchst mächtig und verschlagen ist, allen seinen Fleiß daran gewandt haben, mich zu täuschen? Es bleibt mir also nichts übrig als an allem zu zweifeln. (Erste Betrachtung.)

Wie soll ich mich nun aus diesem Zweifel herausarbeiten? Gibt es denn nichts, an dem zu zweifeln auch nicht der geringste Anlaß vorliegt? O doch! eines läßt gar keinen Zweifel zu; daß ich, der ich alles bezweifle, existiere; cogito, ergo sum.[1] Auch wenn ich in einer Scheinwelt lebe, auch wenn mein eigener Körper nur ein Phantom ist, so bin ich doch, zwar als der Verblendete, aber ich bin doch. Das ist der einzig sichere Ausgangspunkt der Philosophie. (Zweite Betrachtung.)

Zur Anerkennung dieser Wahrheit hat uns die Klarheit und Bestimmtheit bewogen, mit der sie sich uns aufgedrängt hat. Mithin darf als allgemeine Regel angenommen werden, daß allen klaren und bestimmten Ideen etwas Objektives entspricht. Nur die Möglichkeit, daß ein Wesen, das über mich Macht habe, mich in allem täusche, könnte die Gültigkeit dieser Regel einschränken. Ich habe daher Anlaß, zunächst das Dasein Gottes einer Prüfung zu unterziehen. Als Tatsachen unseres Bewußtseins sind uns außer den Vorstellungen noch Gefühle und Begehrungen gegeben; die Vorstellungen wiederum sind entweder im Wesen unseres Geistes selbst begründet (ideae innatae) z. B. die Vorstellung des Dinges, der Wahrheit, des Denkens, oder sie scheinen von äußeren Dingen herzustammen, besonders die Wahrnehmungen (ideae adventitiae), oder sie sind endlich Geschöpfe unserer eigenen Phantasie (ideae a me ipso factae). Unter den an erster Stelle angeführten Ideen befindet sich auch die eines unendlichen, höchst vollkommenen und realen Wesens (Gottes), die uns mit voller Klarheit und Deutlichkeit entgegentritt. Diese Idee können wir uns nicht selbst gegeben haben, da in der Wirkung nicht mehr Realität sein kann als in der Ursache; das wäre aber der Fall, wenn wir endliche Wesen diese Idee von einem unendlichen Wesen uns selbst gegeben hätten. Mithin kann sie nur von einem Wesen herrühren, das ebensoviel Realität besitzt, als in ihr enthalten ist, und das ist eben allein Gott; also existiert Gott. Da Gott ferner, entsprechend dem Begriffe, den wir von ihm haben, ein Wesen von höchster Vollkommenheit ist, so ist er auch wahrhaftig. (Dritte Betrachtung.)

Darum kann uns Gott nicht so erschaffen haben — unsere Existenz verdanken wir gleichfalls in letzter Linie Gott; denn sonst müßten wir einen regressus in infinitum annehmen — daß wir uns sogar dann täuschen müßten, wenn wir etwas klar und deutlich

---

[1] Unter „Denken" versteht Descartes nicht nur das Denken im gewöhnlichen Sinne des Wortes, sondern auch das Wollen, Fühlen, überhaupt jeden Bewußtseinsinhalt. Der Satz »cogito, ergo sum« ist auch nach Cartesius kein Syllogismus; denn es fehlt der Obersatz, der nicht etwa ergänzt werden kann, da Cartesius ausdrücklich alle allgemeinen Sätze verworfen hat. Dieser Satz ist vielmehr ein unmittelbares mit Intuition sich aufdrängendes Urteil.

auffassen; denn der Wille, einen zu täuschen, ist eine Unvollkommenheit. Mithin ist alles dasjenige wahr, was ich klar und bestimmt erkenne, darum können wir auch der Realität der Welt gewiß sein. (Vierte Betrachtung.)

3. Wir geben gern zu, daß jedes Denksubjekt seiner eigenen Existenz unbedingt gewiß ist, müssen aber bestreiten, daß diese einzige Wahrheit geeignet ist, Fundament für alle anderen Erkenntnisse zu sein.

a) Alle anderen Wahrheiten sollen sich nämlich aus der Klarheit der Ideen ergeben, die wir von ihnen haben; das Kriterium aber dafür, daß wirklich den klaren Vorstellungen etwas Objektives entspricht, findet Cartesius in der Existenz Gottes. Damit hat er aber unstreitig einen circulus vitiosus begangen; denn zunächst hat er aus der klaren Vorstellung von Gott geschlossen, daß er existiert, und hernach erst findet er in dieser Existenz bz. in der Wahrhaftigkeit Gottes die Bürgschaft für die Objektivität der klaren Ideen.

b) Aber nehmen wir einmal an, das Dasein Gottes wäre wirklich bewiesen, so daß Descartes' Satz, illud omne esse verum, quod valde clare et distincte percipio, in ihm einen wirklichen Stützpunkt finden könnte. Dann müssen wir aber doch bezweifeln, ob mit Hilfe dieser Regel wirklich etwas Objektives erschlossen werden kann. 1. Zunächst ist sie nämlich ziemlich unbestimmt. Was soll man unter dem Wort »perceptio« verstehen? Dem scholastischen Gebrauch entsprechend, dem ja Descartes in vielem gefolgt ist, würde es bedeuten: „Anschauung"; dann wäre aber die Regel falsch, da die Anschauungen im Traume auch recht klar, aber doch nicht wahr sind. Vielleicht bedeutet aber »perceptio« Begriff? Dann ist die Regel ungenügend; sie mag wohl gelten für die Sätze der Arithmetik und Geometrie, bei denen einer aus dem anderen mit Notwendigkeit folgt, weswegen sie alle klar sind, aber nicht für andere Wissenschaften, deren Begriffe oft höchst kompliziert sind; ob diese Sätze wahr sind, dazu bedarf es noch anderer Kriterien. Kurz, diese Regel genügt nur für die allereinfachsten Wahrheiten. 2. Weiterhin müssen wir doch bedenken, daß aus dem bloßen Gedanken noch nicht seine Verwirklichung folgt; sonst müßte ja z. B. jedes Kunstwerk, das deutlich vor dem geistigen Auge eines Künstlers steht, auch wirklich sein.

c) Muß nicht jedem bei Descartes die Inkonsequenz im Vertrauen auf die Fähigkeit der Vernunft auffallen? Wenn er nämlich vor der Erkenntnis des »cogito, ergo sum« alles bezweifeln zu müssen glaubte, auch solche einfachen Wahrheiten, wie z. B. $2 + 3 = 5$, wie kann er nach der Erkenntnis des Fundamentes seiner Philosophie mit dieser seiner unzuverlässigen Vernunft das Dasein Gottes erkennen wollen, das doch wahrlich nicht klarer ist als die Operationen der Arithmetik?

d) Diese Inkonsequenz war aber eine Folge seines zu weitgehenden Zweifels. Wir haben gesehen, daß es neben der eigenen Existenz noch andere Grundwahrheiten gibt; werden diese bezweifelt, so ist es auch um die Evidenz des cartesianischen Ausgangspunktes geschehen; denn sie sind ebenso klar wie der Fundamentalsatz des Descartes. Eine weitere Folge dieses zu weitgehenden Zweifels ist, daß man von dem bloßen Wissen um sein Ich aus keinen Schritt weiter tun kann. Gerade dieser Umstand, daß man daraus nichts folgern kann, zeigt recht deutlich, daß das bloße Wissen um das Ich nicht die einzige Grundwahrheit sein kann.

e) Wenn Cartesius trotzdem von dieser einzigen Wahrheit aus zu weiteren Erkenntnissen gekommen ist, so konnte er das nur deshalb, weil sein Skeptizismus in den Dogmatismus umgeschlagen ist. Obgleich er vorgibt, voraussetzungslos zu sein, hat er doch vorausgesetzt: 1. Die Richtigkeit des Denkens, 2. die objektive Beziehung der Natur zu unserem Denken und 3. die Existenz eines absolut vollkommenen und wahrhaftigen Wesens.[1] In Wahrheit hat also Cartesius dem Dogmatismus gehuldigt und zwar dem unkritischen Dogmatismus, da er seine notwendigen Voraussetzungen gar nicht erwähnt oder wenigstens so wenig wie möglich auf sie hinweist, „um sie ja nicht der Kritik, die er fürchtet, bloßzustellen", und da er „den Eindruck erwecken möchte, als wären die Sätze, die er aufstellt, sämtlich bewiesen oder doch beweisbar." Und so wie der Vater der neueren Philosophie, als der ja Cartesius gilt, es getan hat, so haben es auch seine Nachfolger getan,' ein Locke, ein Berkeley, ein Hume, ein Leibniz, ein Kant.

---

[1] Gideon Spicker, Die Ursachen des Verfalls der Philosophie in alter und neuer Zeit. Leipzig 1892. S. 68.

Wir aber bekennen uns zum kritischen Dogmatismus, der „seine Axiome freimütig in den Vordergrund rückt, um sie absichtlich als Zielscheibe für alle möglichen Angriffe hinzustellen und sie gerade dadurch ihre Feuerprobe bestehen zu lassen“.[1]

Zweiter Abschnitt.

Die Quellen der Erkenntnis.

Nachdem wir dem absoluten Skeptizismus gegenüber im allgemeinen gezeigt haben, daß Wahrheit und Gewißheit möglich ist, wollen wir die einzelnen Erkenntnisgebiete durchgehen und uns fragen, wann wir in ihnen zur Wahrheit und Gewißheit über eine Sache gelangen können. Welches sind nun die verschiedenen Quellen der Erkenntnis? Sollen wir überhaupt eine Erkenntnis haben, so müssen wir von ihr wissen, d. h. sie muß in unserem Bewußtsein existieren. Aller Bewußtseinsinhalt kann nun auf etwas hinweisen, was man mit den äußeren Sinnen wahrnehmen kann oder nicht. In letztere Klasse gehören Hunger und Durst, Freude und Schmerz, Liebe und Haß, Denken und Wollen, kurz alle jene Zustände des Bewußtseins, die wir als unsere Innenwelt erleben; das dagegen, was wir mit den äußeren Sinnen erfassen, nennen wir Außenwelt. Geht der Mensch von dem durch die Sinne unmittelbar Gegebenen weiter, um zu Begriffen und allgemeinen Wahrheiten zu gelangen, so kann das nur mit Hilfe der Vernunft geschehen. Will er sich ferner nicht mit dem engen Wissenskreis begnügen, der ihm durch seine individuelle Erfahrung

[1] Fred Bon a. a. O. S. 330—331.

So wie Descartes auf dem Felde der Philosophie den Zweifel zu weit ausdehnte, so tat dies Hermes (Prof. der katholischen Theologie in Münster und Bonn 1775—1831) in der Theologie. Er riet seinen Zuhörern, so lange an allen geoffenbarten Wahrheiten zu zweifeln, bis sie Beweise für dieselben fänden; dann würden sie auch die Zweifel anderer lösen können. — Wäre Hermes konsequent gewesen, so hätte er alle Geheimnisse über Bord werfen müssen; denn keines derselben kann so einleuchtend gemacht werden, daß der Verstand sie anerkennen muß. Vielmehr hat der Offenbarungsgläubige nur zu prüfen, ob eine Wahrheit von Gott geoffenbart ist; ist er dessen sicher, dann muß er jeden Zweifel fahren lassen, auch wenn die Wahrheit der Geheimnisse durch bloße Vernunftgründe nicht dargelegt werden kann.

und Vernunft gezogen ist, sondern will er auch etwas über das von ihm durch Ort und Zeit Getrennte erfahren, so ist dazu der Glaube notwendig. Diese vier Erkenntnisquellen werden für gewöhnlich angenommen, wir werden uns aber noch die Frage vorzulegen haben, ob es nicht außer ihnen noch eine andere Erkenntnisquelle gibt. Es ist von vornherein klar, daß das Bewußtsein, die äußeren Sinne, die Vernunft und der Glaube einander gegenseitig Dienste leisten; ohne die äußere Erfahrung würde z. B. die Vernunft nicht viel erkennen können. Trotzdem müssen wir die einzelnen Quellen gesondert betrachten, um das aus jeder einzelnen fließende Wissen kennen zu lernen.

Erster Teil.

Kapitel 8.

Das Bewußtsein.

(Die Tatsachen des Innenlebens, die Innenwelt.)

1. Die Fähigkeit, vermöge deren wir von dem, was in uns vorgeht, Kenntnis erhalten, nennen wir Bewußtsein. Dieses ist nicht mit dem Selbstbewußtsein zu verwechseln; denn das Bewußtsein geht dem Selbstbewußtsein voraus und ist seine Grundlage; es ist bei allen Bewußtseinsinhalten vorhanden, wird dabei aber nicht besonders vorgestellt und bleibt darum im Hintergrund; das Selbstbewußtsein dagegen kann erst entstehen, wenn das Bewußtsein vorhanden ist, stützt sich also auf dieses, ist ferner nicht bei allen, sondern nur bei einigen Bewußtseinsinhalten vorhanden, die es aus der Menge des Bewußten heraushebt, wird dabei besonders vorgestellt und tritt darum in den Vordergrund.[1]

2. Nicht alle inneren Tatsachen werden vom Bewußtsein wahrgenommen; die Funktionen des animalen Lebens wie Verdauung, Blutumlauf treten nicht ins Bewußtsein, auch dann nicht, wenn sie durch eine Störung gehemmt werden; denn diese Störung ruft zwar einen Schmerz im Bewußtsein hervor, aber die Leistungen des Körpers bleiben nach wie vor unbewußt. Weiter darf nicht behauptet werden, daß alle Innenzustände, deren wir an und für sich bewußt werden können, immer wahrgenommen werden. Wir sagen nur so viel, daß, wenn wir unsere Aufmerksamkeit auf

[1] Vgl. Ruckowski a. a. O. S. 81.

unser Innenleben richten, wir unmittelbar durch den inneren Sinn oder das Bewußtsein gewisse Tatsachen wahrnehmen, und zwar in derselben Weise, wie sich uns durch die äußeren Sinne unmittelbar eine Außenwelt offenbart.[1]

3. Welches sind diese Tatsachen? a) Zunächst finden wir uns in irgend einer Zuständlichkeit, sei es einer aktiven (z. B. Denken) oder passiven (z. B. Schmerz) und erfassen uns dadurch zugleich als daseiend. b) Beobachten wir uns weiter zu verschiedenen Malen, so erkennen wir, daß im Bewußtsein verschiedene Zustände aufeinander folgen, frühere verschwinden, neue auftreten. c) Diese wechselnden Zustände beziehen wir aber alle auf ein und dasselbe Ich; damit geben wir der Erkenntnis Ausdruck, daß der im Bewußtsein vor sich gehende Wechsel ein unwesentlicher ist, daß in ihm etwas vorhanden ist, das wesentlich gleich bleibt, und das ist das Ich.

4. Diese durch das Bewußtsein uns vermittelte unmittelbare Erkenntnis unserer augenblicklich vorhandenen Innenzustände ist eine untrügliche, allen Zweifel ausschließende. Wenn ich nämlich einen bestimmten Bewußtseinsinhalt, z. B. Freude oder Schmerz habe, so kann derselbe unmöglich nicht da sein; das würde ja der dritten Grundwahrheit widersprechen; und wenn ich mich damit zugleich als seiend auffasse, so ist das so wahr, daß sogar Descartes daran nicht zu zweifeln wagte. Wie könnte ferner die Verschiedenheit der Zustände bestritten werden? Ich kann doch keine Empfindung anders auffassen, als sie sich kundgibt; Schmerz ist doch nicht Freude, sondern bleibt Schmerz, oder ich müßte abermals gegen das Prinzip des Widerspruchs sündigen. Treten also verschiedene Bewußtseinsinhalte auf, so sind es auch verschiedene. Daß schließlich das Ich immer dasselbe bleibt, geht schon daraus hervor, daß es sonst in jedem Bewußtseinsakte vergessen hätte, daß und was es vorher war; aber wir erinnern uns doch an vieles, was wir erlebt haben, und setzen ausdrücklich das Ich unserer Kinderjahre dem des Jünglings-, Mannes- und Greisenalters gleich.

5. Vielleicht wird man aus dem bisher Angeführten schließen: „Es ist doch recht wenig, was uns durch das unmittelbare

[1] Vgl. Lehmen a. a. O. S. 165.

Bewußtsein an sicheren Tatsachen mitgeteilt wird." Nun! es mag vielleicht im Verhältnis zu dem durch die Sinne Mitgeteilten nicht viel sein, aber wenig ist es auch nicht. Denn bedenken wir nur, daß wir auf diese Weise die verschiedenartigsten Erscheinungen unseres Seelenlebens kennen lernen, z. B. Empfindungen, Vorstellungen, Triebe, Leidenschaften und das ganze große Reich der Gefühle; weiter bietet uns gerade diese Erkenntnisquelle reichen Stoff zur Bildung von abstrakten Begriffen, wie Einheit, Gleichheit, Verschiedenheit, Substanz, Ursächlichkeit, Dauer, Zweck.[1]

6. Bisher haben wir nur in positiver Weise betrachtet, was das Bewußtsein uns unmittelbar mitteilt; wir wollen aber noch zusehen, was es uns nicht mitteilt, um auf diese Weise seine tatsächliche Leistung noch besser kennen zu lernen. Wenn ich z. B. ein Haus sehe, so kann nicht bezweifelt werden, daß ich das Bewußtsein habe, ein Haus zu sehen; ob aber dem Haus, das in meinem Bewußtsein ist, wirklich eines in der Wirklichkeit entspricht, ist damit noch nicht gesagt. Wohl gemerkt! wir leugnen etwa nicht, daß das Haus wirklich in der Außenwelt vorhanden ist, sondern behaupten nur, daß über seine Objektivität das unmittelbare Bewußtsein uns nichts mitteilt. In jedem Erkenntnisakte haben wir also nur das Bewußtsein der Erkenntnis als Inhalt unseres Bewußtseins, nicht aber das Bewußtsein von dem Objekt der Erkenntnis. Mithin ergibt sich zunächst, daß das unmittelbare Bewußtsein uns nicht Kunde gibt von den Objekten der psychischen Erscheinungen, d. h. weder von der Außenwelt noch von dem Körper und den Vorgängen in ihm. Weiter sagt es uns nichts über die Beschaffenheit und Entstehung unserer Innenzustände noch über die eigentliche Natur des Ich.

7. Diese Nicht-Leistungen des unmittelbaren Bewußtseins haben wir besonders zu beachten, wenn wir die Einwände widerlegen wollen, die man gegen die Zuverlässigkeit des Bewußtseins vorzubringen pflegt; sie lassen sich nämlich im allgemeinen auf eine Verwechslung der unmittelbaren Bewußtseinsinhalte mit solchen zurückführen, deren Inhalt zwar zum Teil Tatsachen des unmittelbaren Bewußtseins enthält, anderseits aber auch solches, das nicht in ihm enthalten ist. Im besonderen machen wir auf folgendes aufmerksam.

[1] Vgl. Nuckowski a. a. O. S. 83.

a) Oft behauptet man, etwas zu verstehen, und nachher zeigt es sich, daß es einem gar nicht klar ist; manchmal hält man einen für einen schlechten Menschen, während er das gar nicht ist; Geistesgestörte halten sich für einen General, Prinzen, Kaiser oder sonst etwas und sind doch nur arme Schlucker. Täuscht in diesen Fällen nicht das unmittelbare Bewußtsein? Keineswegs! Es berichtet ja in den angeführten Beispielen nur, daß eine bestimmte Überzeugung vorhanden ist, und darin ist sein Zeugnis untrüglich; ob aber diese Überzeugung mit der Wirklichkeit übereinstimmt, ist eine andere Frage, die uns das unmittelbare Bewußtsein nicht mehr beantwortet, da es sich eben nicht auf die Objekte der psychischen Zustände erstreckt. — Selbst dann, wenn ich mir einen früheren Bewußtseinszustand vergegenwärtigen will, kann ich mich leicht täuschen; denn das Gedächtnis bewahrt das durch das Bewußtsein Wahrgenommene nicht immer treu auf; die Einbildungskraft bemächtigt sich oft des im Bewußtsein Gegebenen und mischt ihm fremde Elemente bei. Hier sei zur Abwehr eines Einwurfs darauf aufmerksam gemacht, daß die Untrüglichkeit des Bewußtseins nur von dem augenblicklich im Bewußtsein Vorhandenen gilt. — Wenn jemand im Zweifel ist, ob er wacht oder träumt, ob er bei einer Handlung den vollen Gebrauch der Vernunft gehabt hat oder nicht, so hat diese Ungewißheit ihren Grund darin, daß er dabei wirklich im Halbschlaf war oder den vollen Gebrauch der Vernunft nicht besaß, so daß das Bewußtsein das Unklare und Verworrene auch nur unklar wahrnehmen konnte.

b) Krankhaft veranlagte, besonders nervöse Personen behaupten oft, Schmerz zu empfinden, während eine äußere Ursache dafür nicht aufzufinden ist. Auch hier darf man nicht behaupten, daß das Bewußtsein täuscht; denn es berichtet ja nur von einer Schmerzempfindung, die doch durch die Unkenntnis der Ursache nicht aufgehoben werden kann; über die etwaige Ursache einer Empfindung zu berichten fällt ja gar nicht in den Bereich des unmittelbaren Bewußtseins. — Menschen, denen ein Glied, z. B. ein Bein amputiert ist, glauben manchmal einen Schmerz in dem bereits nicht mehr vorhandenen Gliede zu spüren; das geschieht dann, wenn etwa die in dem Stumpf enthaltenen Nerven, die ursprünglich bis in die Zehen, bz. Finger hinabgingen, gedrückt werden; das ist doch sicherlich ein Irrtum des Bewußtseins. Darauf

antworten wir: Daß der Betreffende wirklich einen Schmerz hat, steht fest; wenn er ihn aber anstatt in den noch gebliebenen Körperteil in das bereits amputierte Glied verlegt, so ist das nicht mehr eine Aussage des unmittelbaren Bewußtseins, sondern ein aus ihm und der jahrelangen Erfahrung abgeleitetes Urteil; da nämlich lange Zeit hindurch die Hand bz. der Fuß das äußerste Glied war, so ist es natürlich, daß unser Krüppel beim Spüren eines Schmerzes in den Extremitäten denselben in Hand oder Fuß zu spüren meint. Daß wir es hier nicht mit einer Aussage des unmittelbaren Bewußtseins zu tun haben, geht besonders klar daraus hervor, daß das Kind die im Bewußtsein auftauchenden Tastempfindungen erst allmählich auf den zugehörigen Körperteil zu beziehen lernt (Lokalisation der Empfindungen).

c) Schließlich spricht auch die sogenannte Spaltung des Bewußtseins, bei der der Kranke sich selber fremd wird (das Doppel-Ich) nicht gegen die Untrüglichkeit des unmittelbaren Bewußtseins; denn dieses gibt uns ja nur Kunde von unserem Dasein, nicht aber von der Beschaffenheit desselben. Das bloße Dasein kann nicht als ein zweifaches bezeugt werden; wenn sich aber der Kranke einmal für ein so beschaffenes Ich hält und ein anderes Mal für ein ganz anderes, so ist das ein Urteil des krankhaften Verstandes.[1]

Zweiter Teil.

Die äußeren Sinne.

(Die Außenwelt.)

„Indem wir durch das Bewußtsein die Zustände unseres Ich erkennen, erhalten wir auch Kunde von unserem Körper und dem Dasein unserer äußeren Sinne. Denn es berichtet uns nicht nur, daß wir Schmerz empfinden", sondern auch, daß er an verschiedenen Stellen eines Ausgedehnten, das wir als eng zu unserem Ich gehörend auffassen, auftreten kann; dieses Ausgedehnte ist unser Körper. Weiterhin sagt uns das Bewußtsein nicht nur, „daß wir an bestimmten Teilen unseres Körpers sehen, hören, fühlen usw., was an sich noch nicht das Dasein von Sinnesorganen verbürgt, sondern auch, daß von jenen Körperteilen als Organen die

[1] Vgl. Lehmen a. a. O. S. 169—171.

Wahrnehmung ausgeht; denn nach dem Zeugnisse unseres Bewußtseins hängt es lediglich von der Öffnung und Schließung der Augen, Ohren, Nase ab, ob wir sehen, hören, riechen."[1] Durch die Sinne gelangen wir ferner zur Erkenntnis der Außenwelt. Jeder Mensch hat eine natürliche Gewißheit von der Existenz einer außer ihm bestehenden Körperwelt. Dennoch ist diese Überzeugung vielfach angefochten worden. „Man hat vielfach behauptet, daß wir uns keine Gewißheit darüber zu verschaffen vermögen, ob der subjektiven Vorstellung der körperlichen Gegenstände ein wirklicher Gegenstand entspreche und zwar so entspreche, wie wir uns denselben vorstellen."[2] Veranlassung zu dieser Meinung haben die mannigfaltigen Irrtümer gegeben, denen wir hinsichtlich der Sinne ausgesetzt sind. Deshalb *bildete sich eine erkenntnistheoretische Anschauung, die einiges oder alles an der Erkenntnis für subjektiven Ursprungs, für abhängig von der Konstitution des Geistes, für bloße Vorstellung (Idee) in uns erklärt; diesen Standpunkt nennt man erkenntnistheoretischen Idealismus.*[3]

Kapitel 9.

Der erkenntnistheoretische Idealismus.

§ 1. Geschichte des erkenntnistheoretischen Idealismus.

1. Alle Pantheisten müssen folgerichtig die selbständige Existenz der Körperwelt leugnen; denn wenn es nur eine einzige Substanz gibt, ist alles andere nur Erscheinung derselben; so hat auch in der Tat *Parmenides* die in die Sinne fallenden Dinge für nichtigen Schein erklärt. Desgleichen hat *Heraklit* von der Sinneswahrnehmung behauptet, daß sie das wahre Sein der Dinge nicht wiedergibt; die Sinne ändern sich ja in einem fort und nicht minder die uns umgebenden Dinge; mithin ist die Sinneserkenntnis nichts wert. Beide Philosophen sind Idealisten, weil sie sagen, die Sinnesempfindungen geben uns die Welt nicht so wieder, wie sie ist; sie sind also mit subjektiven Zutaten vermengt. Während aber der Idealismus dieser beiden mehr eine Folgerung aus ihren Haupt-

[1] Lehmen a. a. O. S. 168—169.
[2] Lehmen a. a. O. S. 171.
[3] Falckenberg, Geschichte der neueren Philosophie. 3. Auflage. S. 536.

anschauungen ist, lehrt der Polyhistor *Demokrit* die Subjektivität der Sinnesempfindungen ausdrücklich; die Atome und das Leere sind nach ihm das Einzige, was *an sich* existiert, qualitative Unterschiede gibt es nur *für uns* infolge der sinnlichen Erscheinungen. Noch mehr als Demokrit betonten die *Sophisten* die Subjektivität der Sinneswahrnehmungen; alle Empfindungen seien subjektive Affektionen; das Denken vermöge überhaupt nicht das Objektive zu erfassen. Ihnen gegenüber vertrat *Plato* mit aller Entschiedenheit die Fähigkeit der Vernunft zur Erkenntnis der Wirklichkeit, bestritt aber, daß die Sinneswahrnehmung sie erfassen könnte. Daß die mit Pyrrho beginnende *Skepsis* gleichfalls idealistisch ist, bedarf kaum der Erwähnung. Schließlich ist es auch verständlich, daß den an Plato sich anschließenden *Neuplatonikern* die Sinneswelt nur ein trügerisches Abbild der wahrhaftigen Welt war.

2. In der Neuzeit war es *Galileo Galilei*, der im Anschluß an Demokrit, den er an Feinheit des gründlichen Philosophierens über Aristoteles stellte, die Subjektivität der sinnlichen Qualitäten lehrte und dieselben auf Quantitätsunterschiede zurückführte; „die Geschmacks-, Geruchs- und Tonempfindungen werden durch Größe, Gestalt, Menge, langsame oder schnelle Bewegung der außer uns befindlichen Körper hervorgebracht".[1] Im Anschluß an Galileis Physik sah auch der mit Bacon befreundete Engländer *Thomas Hobbes* die Empfindungsqualitäten als subjektiv an; sie entständen durch die Wirkung der äußeren Gegenstände *in uns*; diese Einwirkung der Dinge bestände nur in Bewegungen und hätte mit den in uns hervorgebrachten Qualitäten rot, blau, wohlriechend nicht die geringste Ähnlichkeit.[2] Derselben Meinung ist *Cartesius* und der Chemiker *Boyle* (1627—1691). Bei letzterem finden wir bereits die Eigenschaften der Dinge in primäre und sekundäre Qualitäten unterschieden, worin sich ihm wahrscheinlich Locke, durch den diese Unterscheidung besonders bekannt wurde, angeschlossen hat. Zu den primären Eigenschaften gehören nach Locke alle die Ideen (= Vorstellung = notio), die aus mehreren Sinnen geschöpft sind, also Lage, Ausdehnung, Bewegung oder Ruhe, Zahl, Figur und Undurchdringlichkeit; von diesen Eigenschaften erfahren wir sowohl

[1] Ueberweg, Geschichte der Philosophie. 9. Auflage. 3. Teil. S. 55.
[2] E. L. Fischer, Die Grundfragen der Erkenntnistheorie. Mainz 1887. S. 56—58.

durch das Gesicht als durch den Tastsinn; diese ursprünglichen oder primären Qualitäten sind wirkliche Kopien der körperlichen Beschaffenheiten; sie sind von dem Körper völlig untrennbar, in welchem Zustande er sich auch befinden mag. Zu den sekundären oder abgeleiteten Eigenschaften gehören die Empfindungen, die uns durch einen äußeren Sinn zugeführt werden, z. B. Farbe, Ton, Geruch, Geschmack;[1] „die wirkliche Beschaffenheit des äußeren Gegenstandes, wodurch er in uns diese Empfindungen bewirkt, hat mit den letzteren ebensowenig Ähnlichkeit, wie die Beschaffenheit der Sonne, durch die sie das Wachs erweicht, mit der Weichheit“.[2]

3. Im Anschluß an Locke kam der Irländer Georg Berkeley, Bischof von Cloyne, zur Ausbildung seines Immaterialismus. Er meint, wenn Locke die Objektivität der sekundären Eigenschaften leugnet, so hat er auch kein Recht, die der primären zu behaupten; letztere sind ebensosehr bloß subjektive Zustände in uns wie Farbe, Wärme, Süßigkeit; die Undurchdringlichkeit z. B. ist nichts weiter als das Gefühl des Widerstandes. Ja, die primären Eigenschaften sind gar nicht einmal Empfindungen, sondern nur Verhältnisse, die wir denkend den sekundären Qualitäten hinzufügen und nicht ohne diese uns vorzustellen vermögen; sehen wir z. B. eine Wand, so sehen wir nicht die Ausdehnung als solche, sondern die Farbe der Wand, die wir uns als an einer ausgedehnten Fläche haftend denken. Die körperlichen Substanzen aber, die von den Philosophen erdichteten „Träger“ der Eigenschaften, existieren gar nicht für sich, sondern sind nur eine Vorstellungsverbindung in uns; zieht man z. B. von der Vorstellung „Apfel“ alles das ab, was uns von ihm durch die Sinne mitgeteilt wird, also Geruch, Geschmack, Gestalt, Ausdehnung und Farbe, so bleibt von ihm überhaupt nichts mehr übrig. Unsere Ideen (= Empfindungen) sind also das einzig Existierende; alle Dinge, die der naive Verstand für selbständig existierend hält, haben keine absolute Substantialität, sondern nur ein relatives Sein. Nur

[1] Locke, Über den menschlichen Verstand. Leipzig. (Reclam.) 1. Band. S. 139—145 (2. Buch, 8. Kapitel, § 7—16); es kann nur verwirren, wenn Locke in ungerechtfertigter Akkommodation an die vulgäre Vorstellung die Empfindungsqualitäten sekundäre Eigenschaften der Körper nennt, obgleich er beweisen will, daß dieselben gar nicht in den Körpern sind; er dürfte sie höchstens nennen: „Eigenschaften in einem sekundären Sinne“ (vgl. Überweg a. a. O. S. 158).

[2] E. L. Fischer a. a. O. S. 58.

das also, „was ich empfinde, sehe, höre, fühle, das ist, existiert tatsächlich, nämlich in der Empfindung oder als Empfindung; . . . (esse = percipi); so wahr ich bin, so wahr ist die Außenwelt; so wahr das Subjekt ist, ist das Objekt. Daß nun aber unabhängig vom Subjekt, an und für sich, extra mentem, realiter und substantialiter eben jene gesehene, gefühlte, empfundene Materie existieren sollte“, ist unmöglich, da Ungleichartiges nicht auf Ungleichartiges, also reale Außendinge nicht auf den Geist einwirken können. „Mithin, solange ein sinnlich empfindendes Subjekt da ist, existiert auch die Körperwelt als dessen Empfindungsinhalt ungefähr so, wie die Farben existieren, solange Licht da ist, im Lichte, sobald aber das Licht erlischt, aus der Existenz verschwinden.“[1] Die Materie ist mithin nicht eine unabhängig vom empfindenden Subjekt existierende Substanz, sondern nur ein Akzidens dieser Substanz; es gibt also nur Geister und deren Empfindungen. Die Empfindungen unterscheidet Berkeley wohl von den durch das Gedächtnis oder die Einbildungskraft hervorgerufenen Vorstellungen; er weiß, sie wirken unwiderstehlich auf uns ein, treten in gesetzmäßiger Verknüpfung miteinander auf, was von den Vorstellungen nicht gilt. Dafür muß doch eine Ursache vorhanden sein; da diese nun nicht in einer objektiven Außenwelt zu suchen ist, so kann sie nur der unendliche Geist d. h. die Gottheit sein. — Nach Hume glauben wir zwar an die objektiv existierende Außenwelt, aber dieser Glaube verliert bei näherer Betrachtung seine Berechtigung. Ja, nicht bloß die Substantialität der Körper müssen wir aufgeben, sondern auch die des Ich. Das Ich ist nichts weiter als ein Bündel von Vorstellungen; das einzig Wahre sind unsere Bewußtseinsinhalte oder Bewußtseinserscheinungen (Phänomene).

4. Durch Hume beeinflußt, kam Kant 1781 in seiner „Kritik der reinen Vernunft“ zur Begründung seines transzendentalen Idealismus.[2] Er erkennt zwar das Dasein einer selbständigen Außenwelt an, leugnet aber ihre objektive Erkennbarkeit. Warum?

[1] Otto Liebmann, Zur Analysis der Wirklichkeit. Straßburg 1900. S. 20.

[2] Die nähere Darstellung der Kantschen Lehre geben wir bei der Besprechung der Vernunft als Erkenntnisquelle; transzendental heißt sein Idealismus deshalb, weil er die Bedingungen erörtert, die diesseits der Erfahrung liegen, die die Erfahrung erst ermöglichen.

Deshalb, weil in unserer Erkenntnis zwei Bestandteile zu unterscheiden sind: der Stoff, der von außen kommt und uns durch die Sinne zugeführt wird, und die Formen, z. B. Raum und Zeit, durch die der Stoff geordnet wird; diese Formen werden aber nicht von außen, von den Dingen, aufgenommen, sondern auf Anlaß der Erfahrung aus dem Geiste produziert, weshalb sie apriorische Formen heißen. Es steckt also, da diese Formen aus dem Erkenntnissubjekt und nicht aus dem Objekt stammen, in unserer Erkenntnis ein stark subjektives Element; mithin werden die Dinge nicht so erkannt, wie sie sind. Kant unterschied daher das „Ding an sich", das unserer Erkenntnis zwar den Stoff liefert, von dem wir aber außer seinem Dasein nichts wissen, von dem „Ding für uns" oder der Erscheinung. Mit dieser Unterscheidung tritt aber Kant in Widerspruch mit sich selbst; obgleich er nämlich behauptet, daß die apriorischen Formen nur für die Erscheinungswelt Geltung haben, schließt er doch mit Hilfe der Kategorie der Kausalität, die er ja zu diesen Formen rechnet, auf das Dasein des „Dinges an sich". Konsequenterweise hätte er letzteres aufgeben und nicht bloß die Formen, sondern auch den Stoff der Erkenntnis, also *alle* Erkenntnis, da man ja von dem Ding an sich nichts wissen kann, aus dem erkennenden Subjekt ableiten müssen. Diesen Schritt tat *Fichte*. Dieses Subjekt kann freilich nicht mein Ich sein, oder eines der anderen empirischen Ichs, die ja alle geworden sind und darum nicht der letzte Urgrund aller Erkenntnis sein können, sondern das absolute Ich, das allem individuellen Ich zugrunde liegt. Indem nun dieses Ich sich selbst denkt — und das tut es in einem fort — bringt es sich selbst hervor oder setzt sich; das ist der erste Grundsatz von Fichtes *Wissenschaftslehre* oder die Thesis. Das Ich ist aber nur dadurch ein Ich, daß es sich von etwas anderem, dem Nicht-Ich, unterscheidet, dieses von sich ausschließt. Wo ist aber dieses Nicht-Ich? Darauf gibt es keine andere Antwort, als daß eben das Ich dadurch, daß es sich selbst denkt, sich ein Nicht-Ich entgegensetzt; mithin gilt als zweiter Grundsatz: Dem Ich wird schlechthin entgegengesetzt ein Nicht-Ich. (Antithese.) Die Thesis und Antithesis widersprechen aber einander; denn durch das Setzen des Ich wird das Nicht-Ich und durch das Setzen des Nicht-Ich das Ich verneint. Dieser Gegensatz muß doch aufgehoben werden. Da nun das Ich und Nicht-Ich

beide im Ich sind, müssen sie sich gegenseitig beschränken, also jedes als teilbar gesetzt werden. Danach lautet der dritte Grundsatz oder die Synthese: Das Ich setzt im Ich dem teilbaren, d. h. individuellen Ich ein teilbares Nicht-Ich (d. h. die Außenwelt) entgegen. In dieser Synthese sind zwei Wahrheiten enthalten: 1. Das Ich setzt sich als beschränkt durch das Nicht-Ich; es verhält sich also erkennend oder *theoretisch*; 2. das Ich setzt das Nicht-Ich als beschränkt durch das Ich; es verhält sich also wollend oder *praktisch*. Diese beiden Sätze sind die Grundlagen der theoretischen und praktischen Philosophie, in die die Wissenschaftslehre jetzt zerfällt. Das Hauptresultat der theoretischen Philosophie ist schließlich dieses, daß alles Erkennen nur deshalb möglich ist, weil ein Nicht-Ich vorhanden ist; die Existenz des Nicht-Ich ist aber ein Produkt des Ich, seiner Selbsteinschränkung, und diese wieder ist auf den Willen oder die „praktische Vernunft" des Ich zurückzuführen. So zeigt sich schon in der theoretischen Philosophie der Primat der praktischen Vernunft; er zeigt sich noch mehr in der praktischen Philosophie. Denn diese lehrt, daß die Setzung des Nicht-Ich oder der Welt geschieht, weil das Wesen des Ich im Handeln besteht; das Handeln muß doch ein Objekt haben, an dem es sich betätigen kann. Aus demselben Grunde spaltet sich das absolute Ich in die einzelnen empirischen Ichs; denn das sittliche Handeln, das die höchste Aufgabe von allen ist, fordert den Unterschied der Individuen. — *Schelling* erschien es unmöglich, das Objekt, die Natur, aus dem Subjekt, dem Ich, abzuleiten; ebensowenig könne auch das Ich aus der Natur hervorgehen. Trotzdem hielt er aber daran fest, daß die Philosophie die ganze Wirklichkeit aus *einem* Prinzip abzuleiten habe. Damit aber ergab sich, daß weder das Ich noch das Nicht-Ich das höchste Wesen sein können, sondern etwas, das noch über ihnen steht, nämlich die absolute Identität und zugleich Indifferenz oder Ungeschiedenheit von Ich und Nicht-Ich, Denken und Sein, Geist und Natur. Diese Identität erkennen wir nach Schelling nur mittels intellektueller Anschauung, deren freilich nur der Philosoph fähig sei. Einzeldinge entstehen dadurch, daß die ursprünglich ungeschiedene Einheit in Gegensätze auseinandertritt. — *Hegel* verspottete Schelling, daß sein Absolutes gleichsam aus der Pistole geschossen sei, d. h. ohne Beweis intuitiv erkannt werde. Auch hatte Schelling gar nicht gezeigt, warum das

Absolute in Gegensätze auseinandertritt. Hier setzte Hegel ein, der sich besonders darzulegen bemühte, warum die Welt sich gerade so entwickeln mußte, wie sie jetzt ist. Unstreitig wird diese Entwicklung am einleuchtendsten sein, wenn sich zeigen läßt, sie ist mit innerer Notwendigkeit vor sich gegangen. Eine solche Entwicklung will nun Hegel bei seinem Weltgrund, den er als logische Idee auffaßt, aufdecken. Man sollte nun glauben, die Entwicklung des Absoluten als logische Idee werde eine logische sein. Weit gefehlt! Das sieht man am besten daraus, daß bei Hegel das Grundprinzip aller Entwicklung der Widerspruch ist, während die Logik den Widerspruch verpönt. Durch immer neue Gegensätze hindurch entwickelt sich das Absolute vom inhaltlosen oder reinen Sein an durch die Stufen des Ansichseins (Sein, Wesen, Begriff), des Außersichseins (Natur) und des Anundfürsichseins (Geist) bis zum absoluten Geiste hinauf.

Alle drei soeben besprochenen Nachfolger Kants verwerfen die Kantsche Unterscheidung von „Ding an sich“ und der „Erscheinung“; anderseits aber leugnen sie auch infolge ihres Pantheismus die Substantialität der Körperwelt. Ihnen können wir in dieser Hinsicht noch Schopenhauer anschließen; es gibt für ihn ohne ein erkennendes Subjekt keine objektive Welt; die Welt ist ihm nichts als Vorstellung des erkennenden Subjekts.

5. Die letzten Ausläufer des Idealismus sind die Vertreter des Wirklichkeitsstandpunktes oder Conscientialismus (conscientia = Bewußtsein). Wirklich ist ihnen nicht etwa das, was dem gewöhnlichen Menschen wirklich ist, nämlich die Außenwelt, sondern der Bewußtseinsinhalt; die Begriffe „wirklich sein“ und „bewußt sein“, ebenso „Objekt“ und Vorstellung sind ihnen identisch. Wir wissen etwas von der Außenwelt nur deshalb, weil sie uns im Bewußtsein gegeben ist; darum heißt diese Anschauung auch Philosophie des Gegebenen, der reinen Erfahrung, oder, weil ihre Anhänger nicht über die Bewußtseinswirklichkeit hinausgehen wollen, immanente Philosophie. Als Vertreter derselben haben wir schon Berkeley und Hume kenen gelernt; in der Neuzeit ist in konsequenter Ausbildung dieses Standpunktes Richard von Schubert-Soldern (geb. 1852, längere Zeit a. o. Professor der Philosophie in Leipzig, jetzt Gymnasialprofessor in Görz) zum erkenntnistheoretischen Solipsismus gelangt. Er betont, daß wir bei unserem Erkennen in keiner Weise aus unserer individuellen Bewußtseinssphäre hinaus können. Weder kann sich unser Wissen auf etwas Transzendentes erstrecken, da dieses, um für uns vorhanden zu sein, doch unser Gedankeninhalt sein muß, noch auf das Wissen anderer als solches; denn es ist uns doch nicht anders zugänglich als eben durch unser Bewußtsein. Für jeden ist mithin sein Bewußtsein allein (solus ipse) die erkennbare Wirklichkeit. Diesen Solipsismus will aber von Schubert-Soldern durchaus nicht auch für die Metaphysik und Praxis vertreten; seine Übertragung auf diese beiden Gebiete wäre vielmehr Wahnsinn.[1] Hierher gehören auch der bekannte Positivist John Stuart Mill, Anton von Leclair und Max Kauffmann (1896 in den Alpen verunglückt).

6. „Von diesem subjektiven Idealismus und Solipsismus unterscheidet sich ein objektiver Idealismus dadurch, daß er nicht das persönliche Bewußtsein und Ich des Erkennenden zum Ausgangspunkt nimmt, sondern ein allgemeines Ich bzw. Bewußtsein voraussetzt.“[2] Einem solchen absoluten Ich sind wir schon bei Fichte begegnet. Während sich aber bei Fichte das absolute Ich allmählich zur Welt entwickelt, ist bei Schuppe (geb. 1836, Professor in Greifswald), dessen System wir hier besonders berücksichtigen, das Weltganze bereits vollendet in dem Bewußtsein des absoluten Ich, das jedoch nicht als solches existiert, sondern in den räumlich-zeitlich bestimmten individuellen Ichs sich konkretisiert. In dem, was jeder in sich findet als sein Erlebnis, kann also manches zum „Bewußtsein überhaupt“ gehören als das eine und selbe für alle, anderes aber kann, wenn auch nicht in seinem Dasein überhaupt, so doch in seiner besonderen Art und Färbung zu der Individualität gehören und von ihr herrühren. Soweit die Bewußtseinsindividualitäten übereinstimmen, sind sie nicht etwa nur ähnlich, sondern numerisch identisch; wäre die Erkenntnis des All in den Individuen völlig gleich, so würde damit der Ichunterschied in der unterschiedslosen Monas verschwinden. Ähnliche Ansichten vertritt Rehmke, geb. 1848, gleichfalls Professor in Greifswald. — Weiter gehört hierher Julius Bergmann (geb. 1840, gest. als Professor in Marburg 1904), der sein „System des objektiven

[1] Vgl. Überweg, Geschichte der Philosophie. 4. Teil. S. 243.
[2] Külpe, Einleitung in die Philosophie. S. 153.

Idealismus" (Marburg 1903) mit folgenden Worten einleitet: „Unter objektivem Idealismus verstehe ich die Ansicht, daß zwar die Körperwelt samt dem Raume nicht an sich, unabhängig von allem Vorstellen existiere, aber auch nicht bloß von uns zu den Inhalten unseres sinnlichen Wahrnehmens hinzugedacht werde, sondern in der ihr von der mathematisch-empirischen Wissenschaft zugeschriebenen Beschaffenheit ein Inhalt eines alle einfachen bewußten Wesen als seine Teile in sich fassenden Bewußtseins sei und so unserem Bewußtsein als ein von ihm Unabhängiges gegenüberstehe, und daß nichts anderes an sich existiere als dieses unisale Bewußtsein und seine Teile."

7. Mit den Anhängern der immanenten Philosophie stimmt in seinen Anschauungen wesentlich Ernst Mach (geb. 1838, früher Professor der Physik in Prag, seit 1895 Professor der Philosophie in Wien, seit 1902 emeritiert) überein; es ist aber dabei zu bemerken, daß er zu seiner Lehre auf eigenem Wege, von den Naturwissenschaften aus, gekommen ist. Das einzig unmittelbar Gegebene sind ihm die Empfindungen, die man in subjektive und objektive einteilen könne; erstere seien die, welche von unserem Leibe abhängig sind, letztere die, die eine selbständige Verbindung untereinander aufweisen. Nach Mach gibt es weder Objekte oder Körper noch Subjekte. Wenn ich z. B. von einem Körper spreche, so sind mir wirklich gegeben nur Gesichts-, Tast-, überhaupt Sinnesempfindungen. Um aber diese Gruppe von Empfindungen, wenn ich von ihnen sprechen will, nicht aufzählen zu müssen, bezeichnet man sie der Einfachheit halber mit einem Worte; damit huldigen wir dem Prinzip der „Ökonomie des Denkens". Ebensowenig wie ein Objekt gibt es ein bleibendes Subjekt; darin kommt Mach mit Hume überein; das, was wir als Subjekt bezeichnen, ist weiter nichts als eine relativ konstante Gruppe von Empfindungen, ebenso wie der Körper, nur daß dieser ein festerer Empfindungskomplex ist. Die Aufgabe der Wissenschaft bestehe nun darin, die Empfindungen und ihre regelmäßigen Verbindungen darzulegen.

8. Viel Ähnlichkeit mit Mach hat der von Richard Avenarius (geb. in Paris 1843, gest. 1896 als Professor der Philosophie in Zürich, nicht zu verwechseln mit Ferdinand Avenarius, dem Herausgeber des „Kunstwart") begründete Empiriokritizismus; er wird auch Philosophie der reinen Erfahrung

genannt, da er darauf ausgeht, „die wissenschaftliche Philosophie kritisch zu beschränken auf die deskriptive Bestimmung des allgemeinen Erfahrungsbegriffes nach Form und Inhalt". Die Grundvoraussetzung dieser Lehre ist, daß das erkennende Subjekt sich unmittelbar, wie das am besten das naive Bewußtsein zeigt, einer Umgebung oder Außenwelt gegenüber befindet, von der das Haus, der Baum, wie überhaupt alle wahrgenommenen Gegenstände, auch alle anderen Erkenntnissubjekte ein ebenso berechtigter Teil sind, auf ebenderselben Stufe stehen wie das Ich; das ist die Prinzipalkoordination, von der Avenarius ausgeht. Aus ihr folgt, daß es ganz falsch ist, die Tatsachen des Ich als innere Erfahrung den Tatsachen der äußeren Welt als äußerer Erfahrung gegenüberzustellen; eine weitere Folge dieser Prinzipalkoordination ist die Gleichberechtigung der eigenen und fremden Erfahrung. Das Wissen des Individuums kommt nun dadurch zustande, daß die Umgebung, die Avenarius das System R (= Reiz) nennt, auf das Gehirn oder System C (= centrales System) des Subjekts einwirkt, woraus dann die einzelnen Erkenntnisse oder das System E folgen; dabei ist aber zu beachten, daß einem bestimmten Elemente des Systems R nicht immer dieselbe Erkenntnis entspricht; sie kann vielmehr infolge der Änderungen des Systems C eine sehr verschiedene sein. Aus dem System E der einzelnen Individuen ist nun die allen Menschen gemeinsame Erfahrung herauszudestillieren, wozu ein wichtiges Mittel die Erkenntnis ist, daß ein jeder in sich selbst manches hineinlegt, was aber nicht hineingehört; dasselbe tut jeder mit dem Mitmenschen, indem er die Wahrnehmungen, die er selbst hat, wie überhaupt all sein Seelenleben gleichfalls in ihm annimmt; diese Einlegungen werden „Introjektionen" genannt und sind natürlich zu beseitigen. Zu der ersteren Art gehört besonders die Ansicht, daß die Empfindungen nicht bloß ihrer Beschaffenheit nach von der Hirnrinde abhängig sind, sondern dort auch ihren Sitz haben; das ist aber keineswegs wahr; denn „der einzige Ort unserer Empfindungen ist draußen in der Welt;"[1] wenn ich z. B. ein Haus sehe, so hat diese Empfindung ihren Ort nur da, wo ich es eben sehe. Durch die zweite Art entsteht die Unterscheidung zwischen

[1] Theodor Ziehen, Über die allgemeinen Beziehungen zwischen Gehirn und Seelenleben. Leipzig 1902. S. 51.

Innenwelt und Außenwelt; denn dadurch, daß ein jeder, weil er ein Innenleben und eine Außenwelt besitzt, diese beiden auch jedem Menschen zuschreibt, was auf der niedrigsten Stufe der Entwicklung sogar leblosen Dingen gegenüber geschieht, wird jeder Gegenstand verdoppelt, d. h. eine Innen- und Außenwelt unterschieden. Anhänger von Avenarius sind vor allem R. Willy, geb. 1855, Privatdozent in Bern, und Joseph Petzoldt. Verwandt sind Avenarius und die Vertreter der immanenten Philosophie darin, daß sie von dem unmittelbar Gegebenen, dem Bewußtseinsinhalte, ausgehen; alles Transsubjektive wird verworfen. Diese Lehre des erkenntnistheoretischen Monismus scheint auch Vorländer[1] der beste Weg zur Lösung der Schwierigkeiten zu sein, die sich in der Naturphilosophie erheben. Schließlich müssen wir noch betonen, daß auf seiten der Immanenzphilosophie nicht wenige Naturforscher sich befinden, was bei Vertretern der Erforschung der objektiven Welt doch befremden muß. Hierher gehören außer dem schon erwähnten Mach Theodor Ziehen und Max Verworn. Theodor Ziehen (geb. 1862, seit 1904 Professor der Psychiatrie in Berlin, früher in Utrecht und Halle), betrachtet seine Erkenntnistheorie als die konsequenteste Form der immanenten Philosophie, insofern sie vor allem auch die Hypothese eines transzendenten Ichs vermeide.[2] Max Verworn (geb. 1863, seit 1901 Professor der Physiologie in Göttingen) betont, daß er unbeeinflußt durch Mach, Avenarius und Ziehen erst auf einem großen Umwege über Du Bois-Reymond, Spinoza, Kant und Fichte zu seinem Psychomonismus gelangt sei.[3]

§ 2. Kritik des Idealismus.

Wie wir gesehen, hat die Leugnung der Existenz von transsubjektiven Dingen eine nicht geringe Anzahl von Anhängern sowohl im philosophischen als auch naturwissenschaftlichen Lager gefunden. Obgleich diese Ansicht dem gewöhnlichen Denken so zuwider geht, daß sie dem naiven Bewußtsein direkt lächerlich, wenn nicht noch schlimmer erscheint, ist es doch unsere Pflicht, den Gründen der Idealisten nachzugehen, um zu sehen, ob diese wirklich geeignet sind,

[1] Geschichte der Philosophie. Zweiter Band. Leipzig 1903. S. 518.
[2] Ziehen a. a. O. S. 67.
[3] Naturwissenschaft und Weltanschauung. Leipzig 1904. S. 47.

die landläufige Überzeugung Lügen zu strafen. Wir werden uns überzeugen, daß sie das nicht vermögen. Warum?

1. Die Gründe des Idealismus sind in sich nicht stichhaltig.

Erster Grund:

„Was ich annehme, ist von mir abhängig.
Nun nehme ich die Existenz des Transzendenten an.
Also ist die Existenz des Transzendenten von mir abhängig."[1]

Wir antworten, daß in diesem Schluß eine Quaternio terminorum vorkommt, weswegen er unerlaubt ist. Die erwähnte Quaternio terminorum hat ihre Quelle in der doppelten Bedeutung des Obersatzes; unter dem, was ich annehme, kann man nämlich verstehen entweder den Denkvorgang als solchen, m. a. W. den bloßen Inhalt der Annahme oder die Wirklichkeit, worauf sich das Denken bezieht, m. a. W. das Angenommene.

Der Idealist erbietet sich nun, diese Zweideutigkeit zu vermeiden, und formuliert daher den Schluß folgendermaßen:

„Der Inhalt meiner Annahme ist von mir abhängig;
Nun bildet die Existenz des Transzendenten den Inhalt meiner Annahme;
Also ist die Existenz des Transzendenten von mir abhängig."[2]

Auch diesen Schluß müssen wir beanstanden, da hier derselbe Fehler vorliegt wie im ersten und zwar im Untersatz; denn unter der „Existenz des Transzendenten" kann man sowohl den Begriff desselben als auch seine Objektivität bz. das Transzendente selbst verstehen. Wollten die Idealisten dagegen einwenden, daß diese Unterscheidung zu Unrecht gemacht werde, da die Existenz des Transzendenten mit seinem Gedachtwerden erschöpft sei, so müssen wir sie einer Petitio principii beschuldigen, da sie das, was sie beweisen sollen, schon voraussetzen. Damit sie uns aber nicht denselben Vorwurf machen, weisen wir darauf hin, daß wir beide Schlüsse wegen des in ihnen vorkommenden Fehlers im Schließen zurückgewiesen haben; damit ist aber noch nichts darüber ausgemacht, ob die Behauptung der Idealisten wahr oder falsch ist.

Zweiter Grund:

„Ein Wort erhält seine Bedeutung nur durch die Vorstellung von dem, was es bezeichnet;

[1] Fred Bon, Die Dogmen der Erkenntnistheorie. S. 42.
[2] Fred Bon a. a. O. S. 43—44.

Nun haben wir keine Vorstellung von dem, was das Wort „Transzendent" bezeichnet;

Also gibt es nichts Transzendentes."[1]

In diesem Schlusse ist Berkeleys Grundgedanke enthalten; zu seiner Widerlegung weisen wir auf alles das hin, was wir über den Unterschied zwischen Vorstellung und Begriff gesagt haben; daraus geht klar die Falschheit des Obersatzes und demnach die des ganzen Schlusses hervor.

Dritter Grund:

Alle Wissenschaften streben darnach, Gewißheit zu bieten. Diese können uns aber nur die unmittelbaren Bewußtseinsinhalte oder Empfindungen verschaffen; denn wer vermöchte sie wegzudisputieren? Wenn ich etwas sehe oder höre, so habe ich eben diese bestimmte Empfindung; daran ist nichts zu ändern. Redet man dagegen von Atomen oder Ätherschwingungen, so sind das doch Begriffe, auf die man erst durch eine längere Denkoperation gekommen ist, die also höchstens mittelbar gewiß sind; dabei ist man noch gar nicht einmal sicher, ob man nicht durch einen Trugschluß auf sie gekommen ist. Es liegt also im Interesse der Wissenschaft, alles Transzendente zu verwerfen und ihre Aufgabe allein auf die Darstellung und Ordnung der Bewußtseinsinhalte zu beschränken. Dieser Argumentation begegnen wir besonders bei Mach.[2]

Antwort: Mit der Behauptung der Idealisten, daß man nur dann Gewißheit erreichen kann, wenn man den Bewußtseinsinhalt nicht überschreitet, verhält es sich nicht besser, wie mit der der Skeptiker, daß nur ihre Anschauung vor Irrtum bewahrt (s. S. 181); wie nämlich bei diesen die Irrtumslosigkeit nur dadurch erzielt wird, daß man auf jede Gewißheit verzichtet, wird hier der Bereich der Gewißheit — wenigstens bei genauerer Prüfung der Machschen Lehre — auf ein Minimum eingeschränkt. Wenn wir nämlich nur der unmittelbar gegebenen Bewußtseinsinhalte gewiß sind, so kann sich die Gewißheit nur auf die subjektiv gegebenen Empfindungen erstrecken, m. a. W. auf das, was wir mit Hilfe der ersten Erkenntnisquelle wissen. Damit kommen wir aber nicht über

[1] Fred Bon a. a. O. S. 53.

[2] Vgl. Külpe, Die Philosophie der Gegenwart in Deutschland. Leipzig 1902. S. 22.

die Gewißheit der niedrigsten Tiere hinaus, die überhaupt Empfindungen und somit Bewußtseinsinhalte haben. Sobald wir nämlich auch über das Objekt der Empfindungen, ihre Entstehung und Verknüpfung etwas aussagen wollten, würden wir den unmittelbaren Bewußtseinsinhalt überschreiten und damit in ein Gebiet gelangen, wo Irrtum möglich ist und in der Tat vorkommt. Wollte man jedoch diese Aussagen auch noch „gegeben" nennen, so würde man damit vollständig das Wesen des Urteils verkennen, das doch als ein Vergleichen, ob zwei Bewußtseinsinhalte zueinander gehören oder nicht, weit mehr als ein einfaches Erleben einer Empfindung ist. Da weiter die von Mach so gepriesene Gewißheit sich für jeden nur auf seine eigenen Empfindungen erstrecken kann, so ist damit jede allgemeingültige Wissenschaft aufgehoben. Dieses Todesurteil über die Wissenschaft ist aber auch eine Folge der Verwerfung alles Transzendenten durch die Idealisten. Wie sollen wir uns das denn denken, daß z. B. die Sätze der Naturwissenschaften sich nur auf Bewußtseinsinhalte beziehen sollen? Der Boden schwankt einem hierbei unter den Füßen, da man bei dieser Hypothese aus dem Bannkreise des Subjektiven gar nicht herauskommen und nichts finden kann, was einen sicheren Halt böte.[1]

Wir sehen also, daß die Gründe, die der Idealismus für sich anführt, nicht stichhaltig sind. Daß er aber trotzdem immer wieder auf sie zurückkommt, ist daraus zu erklären, daß in ihm trotz seiner anscheinenden Ungereimtheit eine tiefe Wahrheit enthalten ist, nämlich die, daß wir nie und nimmer aus unserer individuellen Vorstellungssphäre herauskommen können; „selbst wenn wir etwas von uns Unabhängiges, außerhalb unserer subjektiven Vorstellung Reales annehmen, so ist uns doch dies absolut Reale auch wieder nur als unsere Vorstellung, als Gedankeninhalt gegeben, und seine absolute Existenz als unser Begriff. . . . . Allein, was folgt hieraus? Offenbar keineswegs, daß es keine vom vorstellenden Subjekt unabhängige Existenz gibt, sondern nur, daß das Subjekt sie nicht direkt," sondern nur durch das Medium seiner Gedanken auffassen kann, „ungefähr so, wie das Auge die sichtbaren Dinge nur durch das Medium des Lichtes sieht".[2] Gerade deshalb ist der subjektive

[1] Vgl. Külpe a. a. O. S. 21—23.

[2] Liebmann, Zur Analysis der Wirklichkeit. S. 28.

Idealismus unhaltbar; wenn nämlich niemand „dasjenige zu erfassen und zu konstatieren imstande ist, was jenseits und außerhalb seiner Subjektivität existiert, so ist es ungereimt, *behaupten* zu wollen, daß das vorgestellte Objekt außerhalb der subjektiven Vorstellung nicht da sei. Um dies zu erkennen, wäre eine absolute . . . Intelligenz nötig, welche gleichzeitig übersähe, was . . . intra mentem humanam und extra mentem humanam liegt oder nicht liegt."[1] Der falsche Schluß der Idealisten besteht darin, daß sie das Nichtwissen, ob etwas vorhanden ist, mit dem Wissen, daß dasselbe nicht vorhanden ist, verwechseln. Die Idealisten können nicht beweisen, daß das Immanente *nicht* eine Kopie von etwas Transzendentem ist; darum dürfen sie auch der Wissenschaft, die eine Außenwelt annimmt, niemals den Vorwurf machen, ihre Behauptung stehe im Widerspruche mit dem durch sie klar bewiesenen Satze, es gebe nur Immanentes; ein Widerspruch wäre nur dann vorhanden, wenn die Annahme eines Transzendenten zum Widerspruche mit sich selbst führte.[2]

2. Gründe gegen den totalen Idealismus, d. h. gegen die Leugnung einer transsubjektiven Welt.

a) Die Behauptung des Idealismus, daß das, was wir denken, auch wirklich ist, steht im Widerspruche mit der Tatsache, daß unsere Gedanken sich auch auf etwas beziehen können, das augenblicklich *nicht vorhanden* ist; wenn z. B. der Arzt konstatiert, das Fieber ist verschwunden, so behauptet er damit ausdrücklich das jetzige Nichtsein des Fiebers; in seinem Geiste ist aber zugleich der Begriff vom Fieber vorhanden. Wäre nun wirklich das Fieber und der Begriff von ihm ein und dasselbe Ding, so würde sich damit ergeben, daß ein und dasselbe Ding zu gleicher Zeit ist und nicht ist; das ist aber nach dem Gesetze des Widerspruchs unmöglich; also ist der Idealismus unhaltbar.[3]

b) Der totale Idealismus steht in schreiendem Widerspruch mit der Überzeugung der Menschheit.

Während jeder gewöhnliche Mensch sich einer objektiven Außenwelt gegenüber zu befinden glaubt, ist diese Überzeugung nach dem Idealismus eine Täuschung. Welch seltsame Vorstellung ergibt das von allem Geschehen!

[1] Liebmann a. a. O. S. 28—29. [2] Vgl. Fred Bon a. a. O. S. 38.
[3] Fred Bon a. a. O. S. 127 und 345.

a) Zunächst von unserem *Erkennen!* Die Betrachtung der Natur, ihre Durchforschung ist nichts weiter als eine Gruppe meiner Empfindungen! Somit gibt es keinen Unterschied zwischen Wachen und Träumen, da ja die Täuschung, der wir nach gewöhnlicher Überzeugung im Traume unterliegen, nach den Idealisten auch im wachen Zustande vorkommt; es fällt damit gleichfalls der Begriff der Sinnestäuschung im Gegensatz zur wahren Auffassung der Natur weg. Was ist überhaupt die Natur, z. B. jener Baum oder Wald für den Fall, daß ich keine Empfindung von ihm habe? *Berkeley* gibt zu, daß er ohne das empfindende Subjekt *nicht* existiert; er ist wenigstens konsequent. *Verworn*[1] aber behauptet, er sei dann eine unbewußte Empfindung; diese sei aber ja nicht mit dem Kantschen Ding an sich zu verwechseln, da dieses niemals in das Bewußtsein treten könne, also immer eine reine Hypothese bleibe; wohl aber könne die unbewußte Empfindung Bewußtseinsinhalt werden. Daß solche unbewußten Empfindungen möglich sind, belegt Verworn damit, daß wir jeden Augenblick die Möglichkeit haben, einen Empfindungskomplex beliebig in den Bewußtseinsinhalt einzufügen; dabei finden wir manchmal, daß sich ein früherer Empfindungskomplex geändert hat; mithin muß er auch in der Zwischenzeit, wo er nicht beobachtet wurde, existiert haben. Über diese Ausführungen Verworns ist *Mach* in seinem neuesten Werke „Erkenntnis und Irrtum" (Leipzig 1905) S. 12—13 sehr erfreut. Wir können jedoch diese Freude nicht teilen, sondern müssen bemerken, daß für jeden von erkenntnistheoretischen Erörterungen nicht angekränkelten Menschen aus der Veränderung des Empfindungskomplexes (= Ding) sich einfach seine transsubjektive Existenz ergibt. Weiter! Wenn wir wirklich, wie Verworn behauptet, jeden Augenblick die Möglichkeit haben, irgend eine Empfindung in unseren Bewußtseinsinhalt einzufügen, so mag das Verworn einmal mit den Sternen am lichten Tage oder in wolkenbedeckter Nacht tun; er wird dann einsehen, daß etwas anderes die Empfindung und etwas anderes der Begriff ist. Dieser Unterschied ist auch *Ziehen*[2] entgangen, wenn er mit den Worten: „Die Undurchdringlichkeit und

[1] Naturwissenschaft und Weltanschauung. Leipzig 1904. S. 45—46.
[2] Über die allgemeinen Beziehungen zwischen Gehirn und Seelenleben. Leipzig 1902. S. 53--54.

Schwere, welche für die populäre Auffassung in erster Linie die Materie charakterisieren, sind nichts anderes als sehr allgemeine Eigenschaften unserer Empfindungen" zeigen will, daß die Materie nichts weiter als ein psychischer Begriff ist; der Begriff „Undurchdringlichkeit" und „Schwere" ist etwas „Rein-Psychisches", nicht aber die Empfindung, die immer auf etwas Außerpsychisches hinweist. — Gegen Avenarius bemerken wir noch, daß wir trotz seines Einspruches daran festhalten müssen, daß neben der Außenwelt noch eine Innenwelt existiert; auch er selbst hätte sie anerkennen müssen, wenn er überhaupt seine Aufmerksamkeit ihr zugewandt hätte; leider aber hat er — wenigstens gilt das für den Ausgangspunkt seiner Philosophie — das Innenleben mit seiner reichen Mannigfaltigkeit des Erkennens, Wollens und Fühlens nicht beachtet und ist so in einen schweren Irrtum gefallen. Wenn er ferner nur die Sinnesempfindung als Ausgangspunkt gelten läßt, woher weiß denn das Individuum, daß es das System C besitzt? Sein eigenes Gehirn sieht man doch nicht, höchstens das anderer Menschen bz. Tiere; daraus nun auf sich selbst zu schließen, ist doch eine Introjektion, die ja Avenarius streng verpönt.[1] — Gegen jeden erkenntnistheoretischen Solipsismus ist noch einzuwenden, daß er, da er doch etwas Transzendentes nicht annimmt, gar nicht erklären kann, wie alle Menschen wesentlich dieselben Begriffe von einem Dinge haben können. Und wenn schließlich von Schubert-Soldern eingesteht, es wäre ungereimt, den erkenntnistheoretischen Solipsismus auf das praktische Gebiet zu übertragen, so hätte er doch daraus schließen sollen, daß seine Theorie eben falsch ist.

Der objektive Idealismus teilt zwar nicht alle Schwächen des Solipsismus, aber auch er hat deren nicht wenige; wenn nach ihm z. B. das Absolute in uns denkt, warum kennen wir dann die Welt so wenig, warum macht uns ihre Erkenntnis so viel Mühe?

β) Auch unser Handeln erscheint nach dem Idealismus in einem seltsamen Lichte. Wenn die Menschen Berge ersteigen, Brücken und Tunnels bauen, so ist das nur eine Gruppe ihrer Empfindungen. Die alle Gemüter bewegende soziale Frage, Elend und Unglück, Krankheit und Armut, die bewundernswerte Aufopferung guter und edler Menschen zur Linderung der Not, das alles spielt sich nur in unserem Kopfe ab; der Unterschied zwischen mir und anderen ist wissenschaftlich nicht haltbar. Ethik und Religion, diese wichtigen Faktoren im menschlichen Leben, sind nichts weiter als eine Verbindung unserer Empfindungen; Avenarius bezeichnet ja ausdrücklich den Gottesglauben als Einbildung.

[1] Vgl. Ruckowski a. O. S. 89.

3. Diese Ungereimtheiten des Idealismus haben sogar Eduard von Hartmann, der gleich den Idealisten davon ausgeht, daß wir nur unseren Bewußtseinsinhalt als solchen erkennen können, bewogen, den Idealismus aufzugeben. Er behauptet darum, daß wir unsere Wahrnehmungen infolge des mit ihnen verbundenen Gefühles der Ohnmacht einem äußeren Zwang gegenüber instinktiv auf etwas Transzendentes beziehen, das die Ursache unserer Wahrnehmungen ist. Wenn nun z. B. vier Personen einen und denselben Baum sehen, so ist nach Hartmann das im Geiste eines jeden vorhandene Bild des Baumes von dem Baume, dessen Abbild es ist, numerisch verschieden; d. h. allgemein ausgedrückt: das Transzendente ist numerisch verschieden von dem Wahrgenommenen und unserer Erkenntnis nur einigermaßen, auf mittelbare Weise, zugänglich. Diesen Standpunkt nennt Hartmann transzendentalen Realismus.

Anerkennen müssen wir bei E. v. Hartmann, daß er aus dem Bannkreise des Subjektiven sich bemüht herauszukommen; ob ihm das aber gelungen ist, ist eine andere Frage; denn der Ausgang von dem bloßen Bewußtseinsinhalt scheint den Fortgang zu einem transzendenten Sein unmöglich zu machen.

Kapitel 10.

Gründe für den Realismus, d. h. für die Existenz einer transsubjektiven Welt.

Bisher haben wir nur die Unhaltbarkeit des Idealismus gezeigt; nun müssen wir versuchen, auch positive Gründe für den Realismus zu finden; denn es wäre doch sehr bedenklich, wenn die unwillkürliche Gewißheit, die wir von der substantiellen Existenz der Körperwelt haben, nicht zu einer wissenschaftlichen erhoben werden könnte.

1. Es gilt daher, unseren Gedankeninhalt zu prüfen, um zu sehen, ob nicht aus der Verschiedenheit seiner Beschaffenheit die selbständige Existenz der Körperwelt erschlossen werden kann. Schon

bei oberflächlicher Sichtung des Bewußtseinsinhaltes fallen einem jeden zwei ganz verschiedene Klassen desselben auf; lernen wir dieselben an einigen Beispielen kennen! Vor meiner Seele steht das Bild der alten Bischofsstadt Hildesheim. Ich durchschreite im Geiste die meist gekrümmten Straßen mit ihren an Erkern und Holzschnitzereien reichen Häusern und gelange schließlich zum altertümlichen Dome. An seiner Apsis begrüße ich den „tausendjährigen" Rosenstock; durch das Paradies, die westliche Vorhalle, trete ich ein in die kreuzförmige Basilika; bewundernd bleibe ich stehen an den mächtigen ehernen Flügeltüren. Im hohen säulengetragenen Innern des ehrwürdigen Domes fällt mein Blick alsbald auf St. Bernwards majestätischen Kronleuchter, und vor dem hohen Chore erhebt sich in gefälliger Form der in deutschen Kirchen nur selten noch erhaltene Lettner. Da plötzlich steht ein anderes Bild vor meiner Seele: ich schaue die riesige Christophorusfigur im hohen Dome zu Münster und im nächsten Augenblicke schon denselben Heiligen im Wandgemälde des Domes zu Frankfurt am Main. — Ich gebiete jetzt meiner Phantasie Halt, schaue auf, und mein Blick fällt auf ein Bild, das an der Wand hängt; ich *sehe* es. Nehmen wir einen Augenblick an, dieser Bewußtseinsinhalt sei ein Phänomen derselben Art wie die eben erwähnten; dann müßte ich das Bild so lange sehen können, wie ich will, und nichts könnte mich daran hindern, ebenso wie ich beliebig lange mir die Christophorusgestalt vorstellen kann. Nun halte ich die Hand zwischen die Augen und das Bild, und die Wahrnehmung des letzteren verschwindet. Wie ist das zu erklären? Wenn meine Wahrnehmungen nichts anderes sind als rein subjektive Bewußtseinsinhalte, so verstehe ich nicht, warum ich das Bild nicht mehr sehe, trotzdem der Wille dazu vorhanden ist; es muß sich daher das Sehen eines Gegenstandes oder die *Empfindung* überhaupt von der *Vorstellung* unterscheiden.

Suchen wir den Unterschied zwischen beiden festzustellen! Die wesentlichen Differenzen sind folgende:

a) Inbezug auf ihre *Entstehung* unterscheiden sie sich dadurch, daß die Vorstellungen durch einfache Akte des freien Willens hervorgerufen werden; ich brauche nur zu wollen, und vor meinem Geiste ziehen die mannigfaltigsten Bilder vorüber. Bei den Empfindungen genügt jedoch nicht der bloße Wille, sondern es müssen, will ich Empfindungen haben, noch andere Bedingungen verwirklicht werden. — Es ist wahr, daß sowohl die Empfindung als auch die Vorstellung *ohne, ja gegen* unseren Willen sich aufdrängen kann. Bei der letzteren ist es aber möglich, sich von ihr zu befreien, bei der Empfindung dagegen nicht. Wenn wir z. B. eine sterbende Person gesehen haben und dies für uns etwas Außergewöhnliches ist, so bleibt sie einige Tage hindurch unserer Einbildungskraft eingeprägt; immer und immer wieder drängt sich uns das unwillkommene Bild auf; es ist aber gewiß, daß wir uns davon befreien können, wenn wir unseren Geist mit irgend einer Sache intensiv beschäftigen wollten. Das gilt aber nicht von den Empfindungen. Wenn wir bei einem Sterbenden uns befinden, so müssen wir ihn notwendig sehen und hören. Eine gewisse Zurückdrängung der Empfindung ist allerdings auch möglich. Ich brauche nur die Augen zu schließen, um nicht zu sehen; so vollständig aber sich des Hörens, Riechens und der Temperaturempfindungen zu erwehren, ist bereits nicht mehr angänglich.

b) Wenn auch die Vorstellungen unter sich eine gewisse *Verbindung* haben, so ist sie doch nicht von der Art, daß wir sie nicht in mannigfaltiger Weise modifizieren könnten. Wenn wir an den Posener Dom denken, so ist es natürlich, daß sich uns in seiner Umgebung auch die einzelnen Kurien darstellen; aber nichts hindert uns, die Szene zu verändern und ihn auf den Alten Markt zu versetzen, um uns vorzustellen, welchen Effekt er dort hervorbringen würde. Anders ist es mit den Empfindungen. Sie stehen in gewissen räumlichen und zeitlichen Verhältnissen, die einer Änderung durch den Willen durchaus widerstehen. Will ich also den Dom wirklich *sehen*, so muß ich auf den Domplatz gehen; es wird nie gelingen, ihn auf dem Alten Markt zu *sehen*. Ein geschichtliches Ereignis, z. B. die Pest in Athen, kann ich mir mit lebhaften Farben vorstellen, aber sie zu sehen, dazu hätte ich eben in jener Zeit leben müssen: so fest sind die einzelnen *Empfindungen* untereinander verkettet und widerstehen einer Änderung durch den Willen. Daraus schloß auch *Cartesius* auf das Dasein der Außenwelt.

c) Die *Intensität*. „Der stärkste Kanonenschuß in der Erinnerung ist vom leisesten wahrgenommenen Geräusch noch so

verschieden, daß kein normales Bewußtsein über die Objektivität des einen und Nichtobjektivität des anderen im Zweifel ist."[1]

d) Die Deutlichkeit. Die Empfindung ist reicher an Merkmalen, die Vorstellung nur lückenhaft und flüchtig. Die Vorstellungen verschwimmen, ändern sich, die Wahrnehmung dagegen steht beharrlich da.[2]

Wundt[3] sucht den in c und d angegebenen Unterschied und damit überhaupt den Unterschied zwischen Empfindung und Vorstellung dadurch zu entkräften, daß er auf den Traum und die Halluzination hinweist, wo die Vorstellungen einen hohen Grad von Intensität und Deutlichkeit erlangen. Das ist freilich wahr, aber Wundt sollte doch bedenken, daß das Ausnahmen sind und daß für das normale Tagesbewußtsein die angegebenen Unterschiede durch nichts zu erschüttern sind.

Was folgt nun aus dem Gesagten? Einfach dies, daß die Empfindungen Wirkungen von Wesen sind, die von uns selbst verschieden sind. Berkeley, der ja den Unterschied zwischen Empfindung und Vorstellung nicht leugnet, will als dieses von uns verschiedene Wesen Gott betrachten. Er verschmäht also die Erklärung einer Erscheinung aus den nächstliegenden Ursachen und will alles unmittelbar auf die letzte Ursache zurückführen; das ist aber eine mythologische Erklärung, die von der Philosophie stets verpönt war. Weiter würde uns Gott bei Berkeleys Annahme beständig zum Irrtum verleiten, was doch der Vollkommenheit des absoluten Wesens widerspricht. Aber Gott kann gar nicht die unmittelbare Ursache der Empfindungen sein. Erläutern wir das an einem kleinen Beispiel! Lange Zeit stand in meinem Zimmer an einem bestimmten Orte eine Chaiselongue, auf die ich gewöhnt war, den Mantel zu legen. Wie ich das wieder einmal tue, fällt er auf die Erde; die Chaiselongue stand eben nicht mehr da. Ein jeder sieht, daß für das frühere Liegenbleiben des Mantels nur die Chaiselongue die Ursache war, aber nicht etwas Übernatürliches. Übrigens macht Berkeley mehrere unbewiesene Voraussetzungen; wir führen deren vier an: 1. Nur

[1] Joseph Müller, System der Philosophie. Mainz 1898. S. 29.
[2] Müller a. a. O. S. 29.
[3] Vgl. Grundzüge der physiologischen Psychologie. Leipzig. Erster Band. 5. Auflage. 1902. S. 15.

Gleichartiges kann auf Gleichartiges wirken; 2. der Mensch ist ein Geist; 3. außer mir gibt es noch andere Menschen; 4. es gibt einen Gott. Von diesen vier Sätzen kann der erste überhaupt nicht und die anderen wenigstens vom Berkeleyschen Standpunkte aus nicht bewiesen werden. — Würden schließlich andere Idealisten die Entstehung von Empfindungen ursächlich bedingt sein lassen durch die vorausgehende Empfindung, so wird auch diese Theorie durch das eben angeführte Beispiel ad absurdum geführt; dann müßte ja nämlich der so oft gehabten Empfindung des Ausziehens des Mantels die seines Liegenbleibens auf der Chaiselongue folgen, was eben im angegebenen Falle nicht geschehen ist.

2. Für die Transzendenz der Außenwelt spricht ferner der Umstand, daß die Wahrnehmungspausen nicht die Beschaffenheit der Wahrnehmung verändern, obgleich ich mich vielleicht sehr verändert habe. Natürlich können die durch eine Pause unterbrochenen Wahrnehmungen auch ganz verschieden sein, wenn z. B. eine Feuersbrunst gewütet hat. Aber wir wissen in beiden Fällen genau, daß wir selbst weder die Konstanz noch die Umgestaltung der Wahrnehmungen verursacht haben.

3. Wir können bei gewissen Beobachtungen aus früheren Erfahrungen schließen, daß ein bestimmtes Ereignis eintreten wird; so sagen wir z. B., wenn der Himmel sich bei schwülem Wetter mit Wolken umzieht, es gibt ein Gewitter. Eine solche Voraussage von Ereignissen, an deren Zustandekommen man selbst unbeteiligt ist, kann ohne die Annahme einer transzendenten Welt nicht erklärt werden.[1]

4. Die Idealisten können sich all den angeführten Argumenten kaum verschließen, glauben aber trotzdem noch an einer von dem Bewußtseinsinhalte verschiedenen Transzendenz der Welt vorbeikommen zu können, da eben ein und dasselbe Ding, je nachdem es von verschiedenem Standpunkte aus betrachtet werde, bald für immanent und bald für transzendent erklärt werde. Solange es nämlich wahrgenommen werde, nenne man es immanent, sobald aber das Verhältnis zum erkennenden Subjekt gelöst werde, transzendent. — Antwort: Ein und dasselbe Ding kann freilich zwei verschiedene Eigenschaften zu gleicher Zeit haben — es kann einer

[1] Vgl. Külpe, Einleitung in die Philosophie. S. 148—149.

ein Kaufmann und Eisenbahnpassagier zugleich sein — aber zwei sich ausschließende Eigenschaften kann es unmöglich zu gleicher Zeit haben. Ist aber das Ding an sich und für uns ein und dasselbe, so gibt es unzählige Fälle, in denen von beiden widersprechende Eigenschaften ausgesagt werden, z. B. der Mond ist sehr groß (an sich) und zugleich klein (für uns). Daraus geht am besten hervor, daß nicht ein und dasselbe Ding zugleich immanent und transzendent ist, sondern es sind das wirklich zwei verschiedene Dinge. Überhaupt ist ein vierfacher Unterschied im Auge zu behalten: 1. das transzendente Ding, 2. die Wahrnehmung desselben, 3. der Begriff von ihm, 4. die Bezeichnung des Begriffes oder das Wort.[1]

Kapitel 11.

Erkennen wir die Gegenstände so, wie sie in Wirklichkeit sind, oder nicht?

(Kriterien der Sinneserkenntnis, Unterschied zwischen primären und sekundären Qualitäten.)

1. Sowie der gewöhnliche Mann von der Existenz der Außenwelt fest überzeugt ist, wird er auch ohne weiteres erklären, daß die Wahrnehmung, die wir von dem Gegenstande haben, demselben vollkommen entspricht. An diesem naiven Realismus halten im täglichen Leben oder praktisch selbst diejenigen fest, die ihn für theoretisch unhaltbar erklären; so sprechen wir alle noch vom Auf- und Untergang der Sonne, obgleich wir seit Koppernikus (geb. 1473 zu Thorn, gest. 1543 als Domherr zu Frauenburg) wissen, daß die Sonne feststeht. Der Grund dafür ist der, daß für die Verständigung der Menschen im gewöhnlichen Leben nur die Erscheinung in Betracht kommt.[2]

2. Sehen wir jedoch näher zu, ob die Empfindungen, die wir von den Dingen haben, mit diesen selbst vollkommen übereinstimmen, so drängt sich uns manches auf, was uns diese Frage verneinen läßt. Wir wollen hierbei davon absehen, daß es neben den normalen Menschen, die gesunde Sinne und einen eben solchen Verstand besitzen, auch anormale gibt, bei denen in dieser Hinsicht

[1] Vgl. Fred Bon a. a. O. S. 333—344.
[2] Vgl. Külpe, Einleitung in die Philosophie. S. 147.

irgend ein Mangel zu konstatieren ist; die Wahrnehmungen bz. Urteile normaler und anormaler Menschen über die Außenwelt gehen nämlich sehr auseinander, woraus eine bedenkliche Schwierigkeit für die Feststellung der Beschaffenheit der Außenwelt folgen würde. Ziehen wir also nur die normalen Menschen in Betracht und die Einwirkung ein und derselben Dinge auf sie! Dann müßten doch, wofern wir eine vollkommen getreue Auffassung der Außenwelt durch die Menschen behaupten wollen, die Einwirkungen der Dinge auf alle Menschen dieselben sein. Allein was zeigt sich?

a) Schon ein und derselbe Mensch urteilt über ein und dasselbe Objekt zu verschiedenen Malen verschieden. Das gilt besonders von den Empfindungen der niederen Sinne, also Geschmack, Geruch und Temperatur; was ihm heute gut schmeckt, schmeckt ihm ein andermal schlecht. Diese Verschiedenheit zeigt sich auch im Gebiete der höheren Sinne; wenn ich von einem Gegenstand mich entferne, wird er kleiner und verschwommener; im Dunkeln erscheint er anders als im Hellen; welches ist also seine eigentliche Größe bz. Farbe? Ebenso ändert sich das Hören mit der Entfernung.

b) Noch größer ist naturgemäß der Unterschied in den Empfindungen bei verschiedenen Menschen. Zunächst im Gebiete der niederen Sinne! Bei dem einen heißt es: nullum vinum nisi Hungaricum. Der andere kann so etwas gar nicht verstehen und hält allein den Rheinwein für preiswert; dem einen ist es sehr wohl in einem wenig oder gar nicht gelüfteten Zimmer, der andere möchte darin umkommen; der eine zieht beim Essen schnell die Hand von der Schüssel zurück, weil sie ihm zu heiß ist, der andere hantiert an ihr in der größten Seelenruhe herum. Es ist ferner oft beobachtet worden, ein wie feines Tastgefühl die Blinden haben, während wir gewöhnlichen Menschen darin weit zurückstehen. Dasselbe zeigt sich im Gebiete der höheren Sinne. Zunächst kommt es nicht selten vor, daß der eine nichts hört, während der andere eine Gehörsempfindung hat. Letztere kann nun bei verschiedenen Menschen recht verschieden sein. Denken wir an den kundigen Musiker, der auch die kleinste Disharmonie in einem Konzert heraushört, während sie dem nicht musikalisch Gebildeten entgeht. Welche verschiedene Feinheit also in der Auffassung! In ähnlicher Weise finden wir Unterschiede bei den Gesichtsempfindungen; was für den einen deutlich umrissen ist, erscheint dem anderen verschwommen.

3. Die Auffassung ein und derselben Dinge ist also, wie wir gesehen haben, verschieden. Diese Verschiedenheit kann unmöglich in den Dingen selbst liegen; denn sonst müßten sie ja zu gleicher Zeit einander entgegengesetzte Eigenschaften haben, z. B. warm und kalt, was doch nach dem Gesetze des Widerspruchs nicht zulässig ist. Mithin kann die Ursache für die verschiedene Auffassung nur in der verschiedenen Subjektivität der Menschen liegen. Wenn nun aber ein und dasselbe Ding so verschieden aufgefaßt wird, ist es dann überhaupt möglich, etwas Allgemeingültiges über seine Beschaffenheit zu sagen? Das wäre nur dann unmöglich, wenn die Unterschiede wesentliche wären. Sie sind es aber nicht, nicht einmal bei Geruch, Geschmack und Gefühl, die ja bekanntlich der subjektiven Auffassung den weitesten Spielraum lassen und darum auch niedere Sinne genannt werden, weil sie eben am wenigsten getreu die objektive Welt widerspiegeln. Wir behaupten also, daß nicht einmal die durch die niederen Sinne vermittelten Urteile der Menschen wesentliche Differenzen aufzeigen; das sieht man daraus, daß den Dingen auch im Gebiete der niederen Sinne *allgemein geltende* Eigenschaften zugeschrieben werden, z. B. dem Zucker, daß er süß, dem Essig, daß er sauer ist. *Es fragt sich nun, unter welchen Bedingungen können wir behaupten, daß unsere Empfindungen von den Dingen allgemeingültige sind.* Diese Bedingungen kennen zu lernen ist durchaus notwendig, da uns die Sinne manchmal täuschen. Dazu ist zunächst zu bemerken, daß die Sinne selbst eigentlich niemals täuschen, da sie ja gar nicht urteilen, sondern nur der Verstand, der sich durch irgend einen Schein zum unrichtigen Urteilen verleiten läßt. Zur Vermeidung eines Irrtums dienen nun die *Kriterien der Sinneswahrnehmung*, die sich auf drei Forderungen zurückführen lassen: 1. Der ganze Körper des Empfindenden, insbesondere die Sinne, müssen in normaler Disposition sein; wann diese vorhanden ist, ist freilich nicht immer leicht zu sagen; 2. die Wahrnehmung muß im wachen Zustande und mit gehöriger Aufmerksamkeit geschehen; 3. der Denkgeist muß die Gesetze der Sinneswahrnehmung kennen und die Umstände beachten, die die Wahrnehmung des Gegenstandes verändern;[1] somit ist besonders die

[1] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 189.

Kenntnis wenigstens der wichtigsten Lehren der Optik notwendig, z. B. von der Zurückwerfung und Brechung des Lichtes; letztere sagt uns z. B. daß ein schräg im Wasser stehender gerader Stab am Wasserspiegel zwar gebrochen erscheint, es aber in Wahrheit nicht ist. Sind die erwähnten drei Bedingungen erfüllt, so kann man der wahrgenommenen Tatsache untrüglich gewiß sein und zwar mit einer Evidenz, die auf dem Gebiete der Tatsachen überhaupt möglich ist. Deshalb, weil Illusionen vorkommen, bei denen ein objektiv vorhandener Reiz falsch aufgefaßt wird, und außerdem Halluzinationen, bei denen etwas für objektiv vorhanden gehalten wird, obgleich es keineswegs existiert, dürfen wir nicht behaupten, daß wir niemals der Wahrheit der Sinnesempfindungen gewiß sein können. Da das nämlich nur Ausnahmen sind, können wir sowohl im praktischen Leben als auch in der Wissenschaft an dem Grundsatze festhalten, alle Sinnesempfindungen, bei denen die erwähnten drei Bedingungen erfüllt sind, für wahr zu halten.

4. Es ist mithin nicht daran zu zweifeln, daß sich allgemein geltende Eigenschaften der Dinge feststellen lassen; damit ist aber noch nicht gesagt, daß diese Empfindungen, die wir von den Dingen haben, die Eigenschaften der Dinge so widerspiegeln, wie sie in Wirklichkeit sind. Es kann nämlich die Frage aufgeworfen werden: „Was ist der süße Gegenstand, z. B. der Zucker, wenn er nicht geschmeckt wird?" Ist er dann auch süß? Der gewöhnliche Mann wird freilich behaupten, daß er auch an und für sich süß ist; aber man wird dagegen einwenden können: „Wie kann etwas süß sein, das nicht geschmeckt wird, wie kann etwas duften, das nicht durch den Geruch wahrgenommen wird, etwas tönen, das nicht gehört, etwas farbig sein, das nicht gesehen wird?" Da es ohne das Auge keine Farbe, ohne das Ohr keinen Ton, ohne den Geschmack keine Geschmacksempfindung gibt, so liegt die *Annahme nahe, daß die qualitativ verschiedenen Empfindungen der einzelnen Sinne nicht eine objektive Eigenschaft der Dinge, sondern eine Modifikation der diese Empfindungen bewirkenden Eigenschaften der Dinge durch das empfindende Subjekt sind.* Diese Ansicht ist von seiten der exakten Naturwissenschaft mit soliden Gründen bewährt worden.

a) Völlig verschiedene Sinnesreize werden trotz ihrer Verschiedenheit doch von uns als wesentlich gleichartig empfunden, wenn

ein und derselbe Sinn von ihnen affiziert wird. So empfindet man bei der Reizung des Sehnerven immer Helligkeit, gleichviel ob sie auf normale Weise, durch Ätherwellen, herbeigeführt wird, oder auf anormale Weise durch einen Druck oder Stoß auf den Augapfel („es wird einem grün und blau vor den Augen") oder durch eine Entzündung der Netzhaut oder durch eine Durchschneidung oder Elektrisierung des Sehnerven. „Ebenso empfindet das Gehör immer nur Töne oder Geräusch, gleichviel ob, wie gewöhnlich, die von Luftwellen hervorgerufenen Schwingungen des Trommelfells und der Gehörknöchelchen den Hörnerv in Reizungszustand versetzen, oder ob Blutkongestionen in den Kapillargefäßen auf diesen Nerv drücken, oder ob er von einem galvanischen Strom getroffen wird."[1] „Wesentlich gleichartig", haben wir gesagt, werden die verschiedenen Sinnesreize empfunden; damit wollten wir andeuten, daß sie nicht völlig gleichartig sind, in der Tat unterscheidet das Bewußtsein sehr wohl eine anormale Reizung von einer normalen. Die Lichtempfindung bei einem Druck aufs Auge wird niemand mit der normalen verwechseln; dasselbe gilt beim Gehör von dem galvanisch erregten Ton; „er gleicht in seiner Klangfarbe einem sehr hohen, durch das Zupfen einer Metallsaite erzeugten Ton und hat entschieden etwas Unangenehmes."[2]

b) „Ein und derselbe Sinnesreiz wird trotz seiner Identität von uns völlig verschieden empfunden, wenn er das eine Mal diesen, das andere Mal einen anderen Sinn affiziert. . . . . Derselbe galvanische Strom wird durch die Zunge als saurer Geschmack, durch das Auge als roter oder blauer Lichtstreifen, durch die Hautnerven als Kitzel, durch das Gehör als Schall empfunden. Dieselben Ätheroszillationen, die das Auge als Helle und Farbe empfindet, erregen durch den Tastsinn Wärmeempfindung."[1]

c) Es ist festgestellt worden, daß die Verschiedenheit der Farben durch verschieden schnelle elektromagnetische Schwingungen des Äthers entsteht.

5. Aus diesen Gründen hat man zwei Folgerungen gezogen: 1. Die qualitativ verschiedenen Empfindungen der einzelnen Sinne sind Modifikationen von den diese Empfindungen bewirkenden

[1] Liebmann, Zur Analysis der Wirklichkeit. S. 40—41.
[2] Riehl, Philosophie der Gegenwart. S. 63.

Eigenschaften der Dinge durch das empfindende Subjekt; 2. die Sinne reagieren immer in ein und derselben Weise, mögen auch die Reize, die an sie herantreten, untereinander ganz verschieden sein. Diese Lehre, besonders Punkt 2, wird die *Theorie der spezifischen Sinnesenergien* genannt. Begründet wurde sie von *Johannes Müller*, geb. 1801 in Coblenz, gest. 1858 in Berlin als Professor der Physiologie; er kam darauf durch die Tatsache, daß unter verschiedenen krankhaften Bedingungen Gesichtsempfindungen nicht bloß durch Ätherwellen, sondern auch durch andere Reize veranlaßt wurden.[1] *Helmholtz* (1821—1894, gest. als Professor der Physik in Berlin) nahm diese spezifische Energie auch für die verschiedenen Qualitäten in dem Gebiete ein und desselben Sinnes an, z. B. für die verschiedenen Töne; seine Untersuchungen über die Tonempfindungen belehrten ihn nämlich, daß „das die Reize perzipierende Organ des Ohres, die Grundmembran, in den einzelnen Teilen auf Töne von verschiedener Höhe, d. i. auf einfache Tonwellen von verschiedenen Schwingungszahlen abgestimmt sei gleich den Saiten eines Klaviers;[2] darin erblickte er auch eine empirische Bestätigung des Kantschen Apriorismus.

6. So annehmbar die Theorie der spezifischen Sinnesenergien sich darstellt, scheint sie doch zu einer recht bedenklichen Folgerung zu führen. Verflüchten sich nämlich dann nicht *alle* wahrgenommenen Eigenschaften der Dinge in subjektive Empfindungen, so daß man also von objektiven Eigenschaften der Körper nicht mehr sprechen kann? So schlimm ist die Sache jedoch nicht. a) Sowie vor Gericht zwei Zeugen mehr gelten als einer, so daß durch sie die Objektivität eines Tatbestandes festgelegt werden kann, so werden wir auch in unserem Falle, wenn zwei Empfindungen ein und dasselbe als Eigenschaft der Körper berichten, ihnen Glauben schenken dürfen und diese Eigenschaften als wirklich am Körper an und für sich vorhanden betrachten. Diese beiden Zeugen sind das Gesicht und der Tastsinn; was durch beide verbürgt wird, ist unstreitig wahr. Berkeley beachtete diese doppelte Bezeugung nicht, was doch aller sonstigen Gepflogenheit widerspricht. b) Man darf durchaus nicht vergessen, daß die Empfindungen, die nur durch *einen* Sinn uns

[1] Hellpach, Die Grenzwissenschaften der Psychologie. Leipzig 1902. S. 185.
[2] Riehl a. a. O. S. 62.

mitgeteilt werden, keineswegs ganz subjektiv sind, sondern stets auf eine bestimmte Eigenschaft der Körper hinweisen, durch die sie verursacht werden. Diesen Unterschied kann man auch in der Sprache ausdrücken, indem man die objektive Ursache mit Licht, Farbe, Ton, Geruch bezeichnet, die durch sie bewirkte subjektive Erregung aber mit Licht-, Farben-, Ton- und Geruchsempfindung.

7. Diese Erkenntnis, daß der Bericht eines Sinnes über die Außenwelt weniger objektiv ist als der übereinstimmende Bericht zweier Sinne, hat schon früh zu keimen begonnen, nämlich bei Demokrit, an ihn schloß sich in der Renaissance Galilei und an diesen Hobbes an (vgl. Kap. 9, § 1). Ausgebildet finden wir diese Theorie bei Locke, der zwischen objektiven, absoluten oder primären und subjektiven, relativen oder sekundären Qualitäten der Dinge unterscheidet. Die objektiven Beschaffenheiten eignen dem Gegenstande an sich; ohne sie würde er ganz aufhören zu sein; es sind das die räumlichen oder quantitativen Verhältnisse: Gestalt, Größe, Entfernung, Ruhe, Bewegung. Die subjektiven Beschaffenheiten sind nicht eine absolute Eigenschaft der Dinge, sondern eine Modifikation des empfindenden Subjekts; sie kommen dem Gegenstande nur zu mit Rücksicht auf unsere Wahrnehmung; es sind das diejenigen Merkmale, die durch die einzelnen Sinne allein vermittelt werden, nämlich Licht, Farbe, Ton, Geruch, Geschmack, Wärme, Kälte; diese Eigenschaften sind als solche nur Empfindungen im wahrnehmenden Subjekt, weisen aber auf bestimmte Beschaffenheiten der Gegenstände hin, wodurch diese geeignet sind, jene Empfindungen in uns hervorzurufen.[1] Faben und Töne haften also, wissenschaftlich gesprochen, nicht den Gegenständen an, denen wir sie gewöhnlich zuschreiben, sondern letztere besitzen nur bestimmte Eigenschaften, infolge deren der Äther oder die Luft in solche Bewegung gesetzt werden, daß daraus in uns die Empfindung von Farben und Tönen erzeugt wird.

8. Gegen diesen Subjektivismus, wonach es in der Außenwelt kein Licht, keine Farben, keine Töne, sondern nur Bewegungsvorgänge des Äthers und der Luft gibt, wenden sich entschieden die strengen Thomisten, d. h. diejenigen scholastischen Philosophen, welche behaupten, daß unsere Sinneswahrnehmungen den bezüglichen

[1] Hagemann a. a. O. S. 143.

Körpereigenschaften ähnlich sind, etwa so, wie Abbild und abgebildeter Gegenstand einander ähnlich sind; diese Ansicht vertritt besonders das von Commer (geb. 1847, Professor der Theologie in Wien) herausgegebene „Jahrbuch für Philosophie und spekulative Theologie" (Paderborn, F. Schöningh); es tritt vor allem darin Michael Gloßner, Kanonikus in München, für diese Lehre ein. Das andere Lager der katholischen Philosophie nimmt dagegen die Unterscheidung zwischen primären und sekundären Qualitäten an und schart sich besonders um das „Philosophische Jahrbuch" der Görresgesellschaft, herausgegeben von Konstantin Gutberlet (geb. 1837, Professor in Fulda). Schwerwiegende Bedenken sind es, die die Thomisten gegen die subjektivistische Deutung der Empfindung ins Feld führen.

a) Sie behaupten, es läßt sich für die Sinne kein anderer Zweck denken als dieser, daß wir durch sie zur Erkenntnis gelangen sollen, wie die Körper beschaffen sind. Auch wir — wir schließen uns nämlich der Theorie von der Relativität der sekundären Sinnesempfindungen an — leugnen keineswegs, daß die Sinne uns über die Körperwelt Aufschluß geben sollen, machen aber dabei, auf die oben angeführten Gründe gestützt, auf den Unterschied zwischen den objektiven Eigenschaften, die durch mehrere Sinne, und den subjektiven Eigenschaften, die durch einen Sinn bezeugt werden, aufmerksam.

b) Gerade wegen dieser Verschiedenheit der Bezeugung darf man nicht im Anschluß an Berkeley argumentieren, daß, wenn die Absolutheit der sekundären Qualitäten geleugnet wird, auch die der primären hinfällig wird.

c) Desgleichen ist auch der Vorwurf ungerechtfertigt, als wenn mit Aufgebung der Objektivität der sekundären Qualitäten auch die Erkennbarkeit des Wesens der Dinge preisgegeben wird. Gerade dadurch, daß wir zeigen, was absolute und relative Eigenschaften der Körper sind, suchen wir ja das Wesen der Dinge klarzulegen. Dieser Vorwurf wäre nur dann berechtigt, wenn die relativen Eigenschaften ganz subjektiv wären; aber möchten doch die Gegner niemals vergessen, daß auch die relativen Eigenschaften stets auf eine bestimmte Eigenschaft der Körper hinweisen, durch die sie verursacht werden!

d) Das schwerste Bedenken ist wohl dieses, daß uns bei Annahme des Subjektivismus das Bewußtsein täuschen würde, da es

uns doch sagt, die Dinge draußen sind hell, farbig, tönend. Aber auch dieser Einwand erweist sich als nicht stichhaltig, wofern nur das genau beachtet wird, was wir über die Tragweite des im Bewußtsein Gegebenen erörtert haben (vgl. Kap. 8).

9. Die Einwände der Thomisten sind also nicht stichhaltig, weshalb wir an der Unterscheidung zwischen primären und sekundären Qualitäten festhalten zu müssen glauben; diesen Standpunkt wird man einen kritischen Realismus nennen können. Damit hätten wir erörtert, was dem durch den inneren Sinn, d. h. die Selbstwahrnehmung und die äußeren Sinne uns Mitgeteilten objektiv entspricht. Sind nun die Sinne die einzige Erkenntnisquelle oder gibt es außer ihnen noch eine andere? Es hat nicht wenige Philosophen gegeben, die der Meinung waren, Erkenntnis werde uns nur durch die Sinne zuteil und sei nur eine Umbildung der Sinnesempfindungen. Es ist das die Lehre des Empirismus. Geht derselbe so weit, daß er nur die äußeren Sinne als Erkenntnisquelle ansieht und die Selbstwahrnehmung aus diesen ableiten will, so wird er zum Sensualismus. Bevor wir diese Anschauungen prüfen, wollen wir uns erst mit ihren Vertretern bekannt machen.

Kapitel 12.

Der Empirismus bz. Sensualismus.

§ 1. Geschichte des Empirismus bz. Sensualismus.

1. Im Altertume waren die ersten Vertreter des Empirismus die Sophisten; nach ihnen ist ja Philosophie die Lehre vom sinnlichen Erkennen; nur das, was wir durch die Sinne wahrnehmen, erkennen wir; diese Erkenntnis ist aber keine allgemeingültige, sondern nur eine subjektive. Daß auch die spätere Skepsis empiristisch ist, versteht sich von selbst. Auch Aristipp aus Kyrene (c. 400 v. Chr.) war Empirist und zwar auf ethischem Gebiete. Er unterschied zwei Formen der Empfindung: eine sanftere und eine rauhere; jene erzeuge Lust, diese Unlust; die Lust sei natürlich vorzuziehen. Von den Lustempfindungen sei die körperliche eine lebhaftere als die geistige, körperliche Lust darum besser als geistige. Epikur lehrte im Anschluß an Demokrit, daß äußerst dünne Bilder, die von der Oberfläche der Körper sich loslösen, durch die Luft zu unseren Sinnesorganen gelangen und in diesen die betreffenden Empfindungen hervorrufen;[1] diese sind sämtlich wahr und unwiderleglich; mit ihnen müssen die Meinungen übereinstimmen, wenn sie wahr sein sollen; sonst sind sie falsch. Nach den Stoikern ist die Seele ursprünglich gleichsam weiter nichts als ein unbeschriebenes Blatt Papier, auf das zuerst durch die Sinne Vorstellungen gezeichnet werden.[2] Es zeigte sich aber bald, daß die Empfindungen allein zum Zustandekommen der Erkenntnis nicht genügen. Um nämlich beurteilen zu können, was wahr oder falsch sei, hatten die Stoiker als Kriterium der Wahrheit die φαντασία καταληπτική, die deutliche und bestimmte Vorstellung von etwas, aufgestellt. Der griechische Ausdruck (καταληπτική = greifbar, handgreiflich, bildlich) zeigt, daß sie damit eine Vorstellung in dem von uns S. 32 betonten Sinne meinten. Dann gilt aber dieses Kriterium nur für konkrete Dinge, für Abstrakta dagegen gibt es eine solche Vorstellung nicht. Das erkannte auch Panätius von Rhodus (geb. um 180, gest. um 110 v. Chr.); darum lehrte er, daß nicht die Sinne, sondern der Verstand entscheide, „ob und welches der wahrgenommenen Merkmale das Wesen der Sache ausdrückt und daher einen richtigen Schluß gestattet".[3]

2. Mit dieser letzten Etappe der stoischen Erkenntnistheorie kommt die von Bacon überein, der im Anschluß an Senecas Satz: „Wir müssen den Bienen nachahmen, die umherfliegen und an den zur Honigbereitung geeigneten Blumen saugen, dann alles Mitgebrachte ordnen und in die Waben verteilen," das bloße Sammeln von Einzeltatsachen, die nichtgesichtete Empirie, verwirft und eine Bearbeitung derselben durch den Verstand verlangt, wodurch die mera experientia, die reine Erfahrung, entstehen soll.[4] Einen radikalen Sensualismus vertritt bereits Hobbes. Alles Geschehen ist ihm mechanische Bewegung von Körpern und zwar nicht bloß das Geschehen der Außen-, sondern auch der Innenwelt, mithin auch die Empfindung. Aus dieser entsteht alle Erkenntnis; indem die Affektion des Sinnesorgans noch fortdauert, wenn auch der Gegenstand, der

[1] Vgl. Lukrez, Von der Natur der Dinge. Viertes Buch, Vers 33 ff. (Reclamsche Ausgabe.)

[2] Überweg, Geschichte der Philosophie. Teil I. S. 291.

[3] Paul Barth, Die Stoa. Stuttgart 1903. p. 66—67.

[4] Barth a. a. O. S. 75—76.

sie verursacht hat, für das Subjekt nicht mehr vorhanden ist, bleibt die Empfindung im Gedächtnis; „die Gesamtheit der im Gedächtnis behaltenen Wahrnehmungen, verbunden mit einer gewissen Voraussicht des Künftigen nach Analogie des früher Erlebten",[1] macht die Erfahrung aus. Gegen die rein mechanische Erklärung der Empfindung durch Hobbes stand Locke auf; im übrigen aber steht er auf demselben Standpunkte, da auch er alle Erkenntnis für ein Ergebnis der Empfindungen hält; gewöhnlich gilt er auch als Hauptbegründer der neueren empiristischen Schule, da er sich in seinem Werke „An Essay concerning human understanding (Versuch über den menschlichen Verstand)" bemühte, den empirischen Ursprung unserer gesamten Erkenntnis systematisch zu begründen. Nach lebhaftem Kampfe gegen die angeborenen Ideen des Cartesius sucht er alle Vorstellungen[2] oder Ideen auf die äußere und innere Wahrnehmung zurückzuführen. Die Vorstellungen teilt er ein in einfache und zusammengesetzte. Die einfachen stammen entweder a) aus einem äußeren Sinn (z. B. die Farbe), oder b) aus mehreren äußeren Sinnen (z. B. die Ausdehnung), oder c) aus der inneren Wahrnehmung (z. B. Denken und Wollen), oder d) aus der äußeren und inneren Wahrnehmung (z. B. Dasein). Die zusammengesetzten Ideen entstehen durch Kombinationen der einfachen; Locke teilt sie ein in Beschaffenheiten (z. B. aktive und passive Vermögen), Substanzen (z. B. Körper, Seele, Gott) und Beziehungen (z. B. Kausalität). Gerade in der Ableitung dieser zusammengesetzten Ideen zeigt sich bei Locke ebenso wie bei Hobbes die Unmöglichkeit, aus bloßen Empfindungen alle Erkenntnis abzuleiten. Lockes Standpunkt bildete noch weiter Berkeley aus, der besonders die Existenz von Begriffen leugnete und nur die aus den Empfindungen hervorgegangenen sinnlichen Vorstellungen zuließ; außerdem leugnete er noch die Existenz der körperlichen Substanz, die bei Locke wenigstens noch als Gedankending anerkannt worden war. Hume räumte auch noch mit dem Begriffe der geistigen Substanz auf, da er das Ich weiter nichts sein läßt als ein Bündel von Empfindungen; mithin ist bei ihm alles aus den Empfindungen abzuleiten. Zu einem prinzipiellen Abschluß

[1] Falckenberg, Geschichte der neueren Philosophie. Dritte Auflage. S. 63.
[2] Bei Locke bedeutet „Vorstellung" soviel wie „Erkenntniszustand".

wurde dieser Empirismus durch John Stuart Mill gebracht, nach dem sogar die mathematische Erkenntnis, die doch als Formalwissenschaft von der Erfahrung unabhängig ist, aus der Erfahrung abgeleitet werden kann.[1]

3. Im Anschluß an Locke versuchte in Frankreich Condillac in seinem 1754 erschienenen „Traité des sensations (Abhandlung über die Empfindungen)" alle psychische Tätigkeit aus den Sinnesempfindungen abzuleiten. Die Seele besitzt nach ihm weiter nichts als die Fähigkeit zu empfinden; eine von dieser passiven Tätigkeit verschiedene aktive der Selbstbeobachtung lehnt er ausdrücklich ab. Um die allmähliche Entstehung des Seelenlebens verständlich zu machen, denkt er sich eine Statue, die innerlich organisiert ist wie wir, also von einem Geiste belebt, aber noch ohne jegliche Vorstellung und überdies durch eine Hülle von Marmor, die sie äußerlich umgibt, von der Außenwelt abgeschlossen. In dieser Seele sucht er nun Empfindungen zu erregen, und zwar beginnt er mit dem Geruch als der untersten Stufe der Erkenntnis. Zuletzt erwacht von den Sinnen der Tastsinn, der zuerst die Vorstellung einer Außenwelt in uns hervorruft; ohne ihn würde der Mensch glauben, daß er selbst Geruch, Ton, Farbe usw. sei. Entsteht nun in der Seele eine Empfindung, so ist mit ihrem Vorhandensein auch unmittelbar das Bewußtsein derselben oder die Aufmerksamkeit gegeben. Die einzelnen Empfindungen lassen naturgemäß in der Seele Eindrücke zurück, aus denen das Gedächtnis entsteht. Tritt nun eine Empfindung in die Seele ein, die mit einer früheren Ähnlichkeit hat, so wird sich die Aufmerksamkeit in die gegenwärtige Empfindung und Vorstellung der früheren teilen und so zur Vergleichung werden. Durch diese werden die Ähnlichkeiten oder Unterschiede wahrgenommen; diese Wahrnehmung ist das Urteil. Alles dies entsteht aus bloßen Empfindungen; also sind die Aufmerksamkeit, das Gedächtnis, die Vergleichung, das Urteil nur umgeformte Empfindungen.[2] Der Schweizer Charles Bonnet (1720 bis 1793) läßt gleichfalls alle seelischen Erscheinungen aus Empfindungen entstehen, betont aber stärker als Condillac die Selbständigkeit der Seele.[3] Der Mediziner de la Mettrie (1709

[1] Vgl. Külpe, Einleitung in die Philosophie. S. 127.
[2] Vgl. Falckenberg, Geschichte der neueren Philosophie. S. 209—210
[3] Vorländer, Geschichte der Philosophie. Zweiter Band. S. 183.

bis 1751) lehrt, daß aller geistige Inhalt aus den Sinnen stammt; Helvetius (1715—1771) baut darauf die Lehre von der unbeschränkten Macht der Erziehung auf; wenn nämlich alles Seelenleben aus den Empfindungen entsteht, so braucht man dem Zögling nur veredelnde Eindrücke zuzuführen und schlechte fernzuhalten, um aus ihm einen guten Menschen zu machen. Der Sensualismus fand auch Anwendung auf die Kunstphilosophie; so lehrte Batteux (1713—1780), daß das Wesen der Kunst in der Nachahmung der schönen Natur, die ja mit den Sinnen wahrgenommen wird, besteht. Condillacs Ideen wurden weiter fortgesetzt von den sog. Ideologen; unter ihnen hat man nicht Idealisten, sondern Sensualisten zu verstehen, die starke Annäherung an den Materialismus zeigen; durch eine genaue und systematische Kenntnis der psychologischen und physiologischen Erscheinungen suchten sie praktische Regeln für Erziehung, Ethik und Politik festzustellen; die hauptsächlichsten Ideologen sind: Cabanis (1757—1808) und Destutt de Tracy (1754—1836).[1]

4. In der neuesten Zeit können wir als Empiristen alle Positivisten bezeichnen. Wir erwähnen aus ihnen zwei Gruppen: 1. Die Vertreter der „Psychologie ohne Seele", d. h. die Psychologen, welche die Substantialität der Seele leugnen. Hierher gehört z. B. Hugo Münsterberg (geb. 1863, Professor an der Harward-Universität in Cambridge, Staat Massachusetts in Nordamerika); alle geistigen Prozesse will er auf sinnliche Anschauung und Nervenbewegung zurückführen. 2. Die schon S. 200—204 angeführten Anhänger der Immanenzphilosophie; als Vertreter der Machschen Richtung ist auch anzusehen Hans Cornelius in München (geb. 1863) mit seiner „Einleitung in die Philosophie".

§ 2. Kritik des Empirismus bez. Sensualismus.

1. In der Lehre des Sensualismus steckt — das müssen wir von vornherein zugeben — eine tiefe Wahrheit, der er auch seine große Verbreitung verdankt; es ist das die Tatsache, daß wir ohne die Sinne über die Kenntnis der Tatsachen unseres Innenlebens, der allgemeinsten Denkgesetze und der einfachsten Rechenoperationen nicht hinauskommen würden. Was würden wir nämlich von der

[1] Überweg, Geschichte der Philosophie. Vierter Teil. S. 353.

Außenwelt oder dem Geschehen im Menschenleben ohne die Sinne wissen? Die schöne Natur, an der wir uns so oft erfreuen, die Kunst, die das Leben des Menschen veredelt, die Kenntnis der geschichtlichen Ereignisse, die über die Menschheit dahingegangen sind und deren Studium uns so viel Genuß und Belehrung verschafft, alles das wäre uns ohne die Sinne unbekannt. Aber sind es die Sinne allein, die uns das alles erschließen? Wir werden zeigen, daß das nicht der Fall ist; denn der Sensualismus vermag aus den bloßen Empfindungen weder die Mannigfaltigkeit und hohe Entwicklung des menschlichen Seelenlebens noch die Beschränktheit der tierischen Erkenntnis noch die Tatsache der Wissenschaft überhaupt zu erklären.

2. Der Sensualismus kann die Mannigfaltigkeit und hohe Entwicklung des menschlichen Seelenlebens nicht erklären. Condillac will aus den Empfindungen alle anderen psychischen Zustände, auch die geistigen, ableiten. Man könnte gegen dieses Beginnen von vornherein einwenden: Die Empfindungen sind doch bei allen normalen Menschen wesentlich dieselben; wenn alles andere nur Umformungen der Empfindungen sind, wie kann dann der oft so große Unterschied in den geistigen Leistungen der Menschen erklärt werden? Doch verfolgen wir einmal den Gedankengang Condillacs! Er meint, die Seele, die durch die Marmorhülle von der Außenwelt abgeschlossen sei, halte sich, wenn ihr eine Rose dargeboten werde, für Geruch; damit läßt er infolge der bloßen Empfindung in der Seele schon das Bewußtsein des Ich, also das Selbstbewußtsein, entstehen und sie gleichzeitig ein Urteil bilden, indem sie die Identität des Ich mit der Empfindung behauptet. Das ist unmöglich, wenn in der Seele nichts weiter vorhanden sein soll als die bloße Empfindung, die nur ein passiver Eindruck ist. Wie soll über diesen irgend ein Urteil gefällt werden, wenn in der Seele nicht bereits vor der Empfindung etwas Aktives vorhanden ist, das über etwaige Eindrücke nachdenkt? Darum sah sich auch Condillac genötigt, eine solche Reflexionstätigkeit anzunehmen; freilich entsteht sie bei ihm erst durch den Tastsinn, der uns verschiedene Empfindungen zu einem Körper vereinigen läßt, wozu eben notwendig ist, daß sie miteinander verglichen werden.[1] Um so mehr muß es verwundern, wenn Hume, Mach und Verworn das Ich doch aus den Empfindungen erklären, es nichts

[1] Vgl. Barth, Die Stoa. S. 69—70.

anderes als einen Empfindungskomplex sein lassen wollen. So sagt Verworn: „Das „Ich" ist ein außerordentlich umfangreicher, aber sehr variabler und sich fortdauernd ändernder Empfindungskomplex. . . . Bei allen diesen Veränderungen des „Ich" erscheinen nur gewisse Bestandteile, vor allem die Empfindungen des eigenen Körpers im Gegensatz zu anderen Körpern, als verhältnismäßig konstant und immer wiederkehrend. . . . Indessen wirklich stabil ist auch dieser Kernbestandteil des „Ich" nicht. Auch er ist dem Wechsel unterworfen."[1] Da müssen wir doch gleich fragen: „Bleibt wirklich nichts Konstantes?" Wie soll dann aber die Tatsache erklärt werden, daß der Greis das Ich seiner Kinderjahre mit dem seines Alters identifiziert? Weiter soll das Ich ein Empfindungskomplex sein! Vielleicht also in ähnlicher Weise wie der Organismus? Bei diesem verändern sich ja auch die einzelnen Teile fortwährend und bilden doch ein Ganzes, dessen Bestandteile in inniger Wechselbeziehung zueinander stehen. Jedoch die Einheit des Ich ist eine viel vollkommenere als die des Organismus; während dieser nicht etwas für sich Bestehendes, sondern ein Resultat der einzelnen Teile ist, gibt uns das Bewußtsein deutlich Kunde davon, daß das Ich als etwas Selbständiges die psychischen und auch einigermaßen die leiblichen Zustände beherrscht. Dieser Komplex soll aus Empfindungen bestehen! Dagegen erhebt jedoch, wie Maine de Biran (1766—1824) betont, die Tatsache lauten Protest, daß, je mehr die Empfindungen und sinnlichen Gefühle über das Ich Herr werden, desto mehr das Selbstbewußtsein zu schwinden beginnt.[2] Und da soll es nichts weiter sein als ein Komplex von Empfindungen? — Noch eine Schwierigkeit sei kurz besprochen! Wenn alle unsere Erkenntnis nur aus Empfindungen bestehen soll, so mag uns Verworn einmal sagen, was er für eine Empfindung hat, wenn er den Grundgedanken einer Abhandlung angeben will! Er wird keine in seinem Geiste finden, wohl aber einen Begriff; es liegt also hier eine totale Verkennung von Empfindung und Begriff vor; dasselbe gilt von Mach.[3] Welches

[1] Naturwissenschaft und Weltanschauung. S. 44.

[2] Albert Lang, Maine de Biran und die neuere Philosophie. Cöln a. Rh. S. 17.

[3] Vgl. Hönigswald, Zur Kritik der Machschen Philosophie. Berlin 1903. S. 49.

sind denn ferner die Empfindungskomplexe, aus denen die Geschichtswissenschaften im weitesten Sinne, zu denen auch die Geogonie gehört, bestehen? Sind es vielleicht die gesehenen Worte der überlieferten Werke und die historischen Denkmäler oder in der Geogonie eine Erdschicht? Aber diese Empfindungen hat auch das Tier. Also wiederum der Unterschied zwischen Begriff und Empfindung übersehen!

3. Sind es die Sinne allein, die uns den Eintritt in den Tempel der Wissenschaft gestatten, so kann die Beschränktheit der tierischen Erkenntnis nicht erklärt werden. Die Tiere haben infolge des Besitzes der Sinne ganz dasselbe Material zur Verfügung, ja sie besitzen oft noch schärfere Sinne als wir; warum errichten sie also nicht ein Gebäude der Wissenschaft aus diesem Material? Die Antwort hierauf kann nur eine sein. Die Sinne allein genügen nicht zum Erwerb von Kenntnissen; die Empfindungen sind nur Zeichen, durch die die Dinge mit uns sprechen, in ähnlicher Weise wie die Worte Zeichen sind, durch die der Verfasser eines Buches mit uns sprechen will. Versteht man aber nicht, welcher Begriff den Zeichen zugrunde liegt, so bleibt uns das durch sie Bezeichnete verhüllt; so geht es uns bei gewissen Zeichen, z. B. den Worten einer unbekannten Sprache, so den Tieren bei den Zeichen überhaupt.[1] Wir nun können, wofern wir nur wollen, mit Hilfe des Verstandes, der uns als hehre Himmelsgabe bereits in die Wiege gelegt worden ist, die Bedeutung eines jeden Zeichens erlernen; den Tieren aber geht diese Gabe ab; darum vermögen sie aus den Erscheinungen das Begriffliche nicht herauszulesen.[2]

4. Schließlich vermag der Sensualismus auch nicht die Tatsache der Wissenschaft zu erklären. Die Wissenschaften haben wir eingeteilt in Denk- und Erfahrungswissenschaften.

Denkwissenschaften sind Logik und Arithmetik; beide können auf keine Weise nach den sensualistischen Prinzipien erklärt werden. Es ist zwar wahr, daß das Denken, womit es die Logik zu tun hat, durch Sinneseindrücke angeregt wird, aber das eigentliche Objekt der Logik, die Formen des Denkens, kann in keiner Weise sinnlich wahrgenommen werden; dasselbe ist zu sagen von den Rechenoperationen.

[1] Eingehend werden wir diesen Punkt in der Tierpsychologie behandeln.

[2] Vgl. Liebmann, Zur Analysis der Wirklichkeit. S. 208—209.

Die Erfahrungswissenschaften können zwar ohne die Empfindungen nicht entstehen; aber ist damit schon gesagt, daß auch ihr Bestand, ihr Inhalt aus den bloßen Empfindungen erklärt werden kann? Die Beantwortung dieser Frage ist zugleich die Lösung des Problems der Erfahrung. Wir fragen uns also, auf welche Weise kommt das Material zustande, das das Objekt der Erfahrungswissenschaften bildet? Inbezug auf die Geisteswissenschaften kann der Sensualismus diese Frage wohl überhaupt nicht, oder wenigstens nur unvollständig beantworten; denn es existiert ja für ihn nur das, was in die Sinne fällt; das seelische Geschehen unserer Mitmenschen prägt sich aber doch nicht immer körperlich aus. Es bleiben mithin für unsere Erörterung nur die Naturwissenschaften übrig. Zu ihrem Bestande ist zweierlei notwendig: 1. Es müssen zur wahren Auffassung einer Erscheinung alle individuellen Zutaten der sie wahrnehmenden Subjekte in Abzug gebracht werden. Diese Zutaten sind oft zahlreich; unsere Auffassung des tatsächlich Gegebenen wird durch Phantasiebilder und Vorurteile oft in seltsamer Weise modifiziert. „Man frage z. B. einen Skeptiker, der einer spiritistischen Sitzung beigewohnt hat, was er dabei erlebt und erfahren habe;"[1] seine Aussagen werden mit denen der gläubigen Teilnehmer keineswegs zusammenfallen. Geschieht nun diese Läuterung der einzelnen Berichte rein unwillkürlich nach Assoziationsgesetzen, wie es der Sensualismus will, oder nicht vielmehr durch eine aktive Tätigkeit des Verstandes? 2. Aus dem auf diese Weise erhaltenen Tatbestande müssen alsdann die Gesetze herausgelesen werden, die ihm zugrunde liegen. Dazu muß die ganze Welt der Sinneseindrücke analysiert, müssen mancherlei Kombinationen und Schlußfolgerungen gemacht werden, kurz aus dem bunten Reiche des sinnlichen Eindruckes wird ein System von Kräften, Gesetzen, Beziehungen.[2] Niemand wird doch wohl behaupten wollen, daß diese nicht geringe Arbeit auf eine Assoziation der Empfindungen zurückzuführen ist. Vom sensualistischen Standpunkte aus ist vielmehr jede Erklärung einer Erscheinung aus einer übersinnlichen Ursache unmöglich. Wenn z. B. zur Erklärung des Planetenumlaufes eine Gravitationskraft angenommen wird, die

[1] Otto Liebmann, Die Klimax der Theorien. Straßburg 1884. S. 65.
[2] Rudolf Eucken, Die Grundbegriffe der Gegenwart. Leipzig 1893. S. 71.

man sich als ein objektiv vorhandenes, die Regelmäßigkeit jenes Prozesses bewirkendes Etwas denkt, so kann dieselbe vom sensualistischen Standpunkte aus nicht beibehalten werden, da sie ja nicht in die Sinne fällt. Nur der bloße Ortswechsel des Planeten kann festgehalten werden. Will also der Sensualismus konsequent sein, so muß er alles, was nicht in der Zeit oder dem Raume gegenwärtig ist, kurz, was nicht direkter Gegenstand der Beobachtung sein kann, aus unserer sogenannten Erfahrung eliminieren. Dann aber bleibt nichts übrig als eine Masse von Einzelheiten ohne irgend ein verknüpfendes Band, das eben nur durch den Verstand geliefert werden kann.[1]

Aus dem Gesagten folgt, daß es nach dem Sensualismus keine Wissenschaft geben kann; da es aber dennoch welche gibt, so ist seine Prämisse, daß die einzige Erkenntnisquelle die Sinne sind, falsch.

5. Die Folgen des Sensualismus zeigen gleichfalls seine Unhaltbarkeit. Denn einerseits führt er, da es nach ihm nur einzelne Tatsachen, aber keine allgemeingültigen Wahrheiten gibt, zum Skeptizismus, wie das Hume in Anknüpfung an die Lockeschen Ideen gezeigt hat; will man auf diesem Standpunkte doch irgend eine Überzeugung vom Übersinnlichen haben, so kann man sie sich nur mit Hilfe des Glaubens verschaffen; dieser ist aber dann konsequent jeder wissenschaftlichen Erörterung zu entziehen; daher bei diesen Skeptikern vollständige Trennung von Theologie und Wissenschaft. Anderseits muß der Sensualismus in den Materialismus ausmünden, da durch ihn der Mensch dem Tiere, das ja nur sinnliche Erkenntnis besitzt, gleichgesetzt wird. Freilich hat Condillac an der Geistigkeit der Seele festgehalten; aber das war eine Inkonsequenz, die die Materialisten des 19. Jahrhunderts nicht mehr begangen haben. — Auf die Überschätzung der Sinne ist auch jene Richtung in der modernen Kunst zurückzuführen, die die Darstellung des Sinnlich-Schönen als den Höhepunkt des künstlerischen Schaffens betrachtet; es ist das der Standpunkt des von Ferdinand Avenarius (geb. 1856) herausgegebenen „Kunstwarts", gegen den Fritz Lienhard in seiner Schrift „Oberflächenkultur" (Stuttgart 1904) im Anschluß an Goethe, Schiller und vor

[1] Liebmann a. a. O. S. 72.

allem an *Heinrich von Stein*[1] (gestorben 1887 im Alter von 30 Jahren als Privatdozent der Philosophie in Berlin) auftritt. — In gleicher Weise ist der Naturalismus, der sich in der gegenwärtigen *Literatur* nicht unbedenklich breit macht, eine Folge des Sensualismus.[2]

Dritter Teil.

Die Vernunft.

Die Kritik des Empirismus bz. Sensualismus hat gezeigt, daß die Sinne unmöglich die einzige Erkenntnisquelle sein können, da sie uns nur einzelne Tatsachen, aber keine allgemeingültigen Sätze liefern; diese sind aber durchaus notwendig zum Zustandekommen einer Wissenschaft, da letztere doch etwas anderes als ein Konglomerat von Einzeltatsachen ist. Jeder sieht ein, daß die Quelle der allgemeingültigen Urteile nur die Vernunft sein kann. Es fragt sich nun, welchen Anteil sie an der Bildung dieser Urteile hat. Bei der Beantwortung dieser Frage kann man leicht *den Wert der Vernunft als Erkenntnisquelle überschätzen*; dann entsteht der *Rationalismus*. Derselbe ist geschichtlich in verschiedenen Formen aufgetreten; wir behandeln zuerst den ausgeprägten oder strengeren und dann den milderen Rationalismus.

[1] Vgl. Ettlinger, Heinrich von Steins ästhethische Weltanschauung im „Hochland", München, Februar 1904. S. 610—615.

[2] Vgl. „Hochland", Juni 1904. S. 356—359.

Anmerkung. Es ist hier der geeignete Ort, auf den Unterschied zwischen Empirie und Empirismus, Empiriker und Empirist aufmerksam zu machen. „*Empirie* ist konkrete Erforschung des für unsere Intelligenz Gegebenen, *Empirismus* ein doktrinärer (= an einer Lehrmeinung festhaltender) Parteistandpunkt innerhalb der Erkenntnistheorie. *Empiriker* ist der, welcher dem uns Gegebenen unmittelbar auf den Leib geht durch die unbewaffnete oder bewaffnete Autopsie," durch auf die Erfahrung gegründete Schlüsse und Prüfung des ihm von anderen Mitgeteilten. „Empirist aber der, welcher ... die Forderung aufstellt, wir sollten *nur das* als wahr anerkennen, was aktuell wahrgenommen wird." Der Empiriker, welcher in seinen Forschungen gewissenhaft vorgeht, macht sich um den Fortschritt der Erkenntnis hochverdient; der Empirist aber, der in unüberlegter Weise nur die innere und äußere Erfahrung als Erkenntnisquelle gelten lassen will, zerstört leichtfertig die Möglichkeit der empirischen Wissenschaft (Liebmann, Die Klimax der Theorien S. 108).

Kapitel 13.

Der ausgeprägte Rationalismus.

Unstreitig ist diejenige Erkenntnis am höchsten anzuschlagen, die denknotwendig ist (vgl. S. 160); dieses Prädikat kommt aber nur der Logik und Arithmetik zu. Nun verdanken diese Wissenschaften ihr Entstehen einzig und allein der Vernunft; sie sind von der Erfahrung unabhängig. Außerdem hat uns der Kampf gegen den Sensualismus gelehrt, daß auch in den Erfahrungswissenschaften die allgemeingültigen Sätze nur mit Hilfe der Vernunft zustandekommen. Wenn also alle Wahrheiten in letzter Linie auf die Vernunft zurückzuführen sind, dann liegt es nahe, die Sinne als minderwertig oder gar als quantité négligeable einzuschätzen und in der Vernunft die einzige wissenschaftlich berechtigte Erkenntnisquelle zu erblicken, aus der uns alle Erkenntnisquelle zufließt; sowie in der Mathematik aus einigen Axiomen in streng logischer Weise die ganze Geometrie sich ergebe, so könne auch aus einigen allgemeingültigen unmittelbar gewissen Begriffen und Grundsätzen, die im Wesen unseres Geistes grundgelegt seien, die ganze Philosophie abgeleitet werden, ohne daß dazu die Erfahrung notwendig sei. Diese Prinzipien aller Erkenntnis nennt der Rationalismus angeborene Ideen oder Ideen a priori; darum nennt man ihn auch *Apriorismus*.

§ 1. Geschichte des ausgeprägten Rationalismus.

1. Den angeborenen Ideen begegnen wir zuerst bei *Plato*. Ebenso wie die Vorsokratiker schätzt er die Sinneserkenntnis gering: die Empfindungen sind ihm wegen des steten Flusses der Einzeldinge selbst fließend und ungenau. Nicht die Sinne können uns also wahres und bleibendes Wissen mitteilen, sondern nur die Vernunft. Auf welche Weise aber? Plato betont zwar die Unbeständigkeit der einzelnen Dinge, aber er sieht doch auch, daß in der rastlosen Flucht der Erscheinungen immer wieder dieselben Typen zum Ausdruck kommen. Wie viele Menschen sind nicht schon über die Erde dahingewandert, aber das Urbild „Mensch" ist geblieben! Wenn darum auch alles in stetem Wechsel begriffen ist, so muß doch eben wegen der *immer wiederkehrenden* Gestaltungen etwas Objektives vorhanden sein, das diesem Wechsel

zugrunde liegt, ihn verursacht; das ist die Idee. So wie nun der Text des Dramas vor jeder Aufführung schon da ist, so sind die Ideen, die Ursachen alles Seins, früher da als ihre Abbilder, die ihnen ähnlichen Individuen; sie sind also ewig, notwendig, selbständig, getrennt von den Einzeldingen existierend, die in die Sinne fallenden Dinge dagegen vergänglich. Da aber die Einzeldinge vergänglich sind, also kein wahres Sein besitzen, sind die Ideen allein das wahrhaft Seiende; die Sinnesdinge besitzen nur eine abgeleitete Realität, indem sie teil haben (*μετέχειν*) an jener Welt des wahrhaft Seienden: wie aber dieses Teilhaben bei einem vollständigen Getrenntsein der Idee von den Einzeldingen möglich ist, hat Plato nicht auseinandergesetzt. Die Ideen nun soll die Vernunft erfassen und so zu wahrem Wissen gelangen. Doch wie kann der Mensch zur Erkenntnis der Ideen gelangen, wenn sie getrennt von den Einzeldingen, also jenseits der fließenden Sinnenwelt existieren? Darauf antwortet Plato, daß unser Wissen doch nur eine Wiedererinnerung (*ἀνάμνησις*) sei; das gehe z. B. daraus hervor, daß man durch geschicktes Fragen aus einem anderen manches hervorlocken könne, dessen er sich vorher gar nicht bewußt gewesen sei; für gewöhnlich geschehe diese Wiedererinnerung mit Hilfe der Sinneswahrnehmungen, die durch die Einzeldinge bewirkt werden. Ist aber unser Wissen eine Wiedererinnerung, dann müssen wir annehmen, daß wir bereits im vormenschlichen Dasein, da wir noch reine Geister waren — jetzt sind wir zur Strafe für irgend einen Fehltritt in den Leib gebannt — die Ideen geschaut und sie im Gedächtnis behalten haben. Das ist die Lehre Platos von den angeborenen Ideen.

2. In der Neuzeit begegnen wir ihnen zuerst wieder bei Cartesius; er rechnet zu ihnen die Vorstellung des Dinges und die der Wahrheit, des Denkens; im übrigen leidet aber seine Lehre hierüber an Unklarheit; denn er bestimmt nicht näher, welche Ideen überhaupt angeboren sind, und ferner, ob sie als fertige in der Seele vorhanden oder nur als Keime eingepflanzt sind; da er aber die Idee als eine Modifikation des Denkens definiert und dieses mit dem Bewußtsein identifiziert, so scheint er die Ideen bereits als bewußte, fertige schon in der Seele des Kindes angenommen zu haben. Jedenfalls kommt man nach ihm mit ihrer Hilfe zur Kenntnis des Wesens der Dinge. Die Sinne können uns darüber keinen Bescheid geben; die Farbe, von der uns die Sinne berichten, kommt ja den Dingen, da sie eine sekundäre Qualität ist, in Wahrheit nicht zu. Das Denken aber sagt uns durch seine klaren und deutlichen Vorstellungen, daß die Körper Substanzen, also selbständig existierende Wesen sind und daß ihre grundwesentliche Eigenschaft oder ihr Attribut die Ausdehnung ist; es berichtet uns weiter, daß die Körper wesentlich verschieden sind von den Geistern, die als unverlierbare Eigenschaft das Denken (= Bewußtsein haben) besitzen. Der Glaube des Cartesius an die Tüchtigkeit der Vernunft steigert sich bei Spinoza zu der unerschütterlichen Zuversicht, daß es nichts gebe, was durch sie nicht erkannt werden könne. Die Sinne bieten uns weiter nichts als die Erscheinungen der Dinge, wie sie nach der gemeinen Ordnung der Natur (ex communi naturae ordine) aufeinander folgen; sie sagen uns aber nichts über ihren ursächlichen Zusammenhang noch über ihre Wesenheit. Diese Erkenntnis ist also unzureichend, inadäquat; an ihre Stelle muß mit Hilfe der Vernunft eine adäquate treten, und diese ist dem Menschen deshalb möglich, weil sein Verstand mit dem absoluten Geist, von dem er nur eine vorübergehende Daseinsweise ist, wesensgleich ist; darum muß der Mensch ebenso wie die absolute Substanz die Welt ohne Hilfe oder Erfahrung aus seinem Geiste ableiten können, indem er dabei von dem Begriffe der absoluten Substanz ausgeht. Spinoza hat also ein unerschütterliches Vertrauen auf die Kraft der Vernunft; es fällt ihm gar nicht ein, die Tragweite der Vernunft zu untersuchen, vielmehr beginnt er seine „Ethik"[1] sofort mit einer Reihe von Definitionen und Axiomen, auf denen er — im Glauben an ihre Unumstößlichkeit — sein Lehrgebäude aufrichtet. Spinoza bekennt sich damit zum Dogmatismus, der sehr oft verbunden mit dem Rationalismus auftritt, so daß man sagen kann, alle Rationalisten sind Dogmatiker (vgl. S. 187). Nicht alle Dogmatiker sind aber zugleich Rationalisten; Haeckel z. B., dem wohl wenige an Kritiklosigkeit und übermäßigem Vertrauen auf die Erkenntniskraft gleichkommen, ist doch durchaus von der sinnlichen Erfahrung und nicht von allgemeinen Verstandeswahrheiten ausgegangen.

[1] Spinozas „Ethik" behandelt etwa nicht nur die ethischen Probleme, sondern die ganze Weltanschauung des Philosophen.

3. Die Einseitigkeit des Empirismus und Rationalismus suchte Leibniz dadurch zu vermeiden, daß er zwischen denknotwendigen (vérités de raison) und Tatsachenwahrheiten (vérités de fait) unterschied. Erstere, zu denen die Logik, Mathematik und die metaphysischen Bestimmungen (z. B. Substanz, Monade) gehören, sind nach ihm von der Erfahrung unabhängig, bedürfen ihrer nicht zu ihrer Bewahrheitung, sind denknotwendig, müssen durchaus vorhanden sein und sind darum allgemein und notwendig; die letzteren können nur mit Hilfe der sinnlichen Wahrnehmung zustandekommen, haben zwar auch allgemeine Geltung, sind aber nicht denknotwendig, besitzen also nur annähernde (approximative) Allgemeingültigkeit; Wunder sind daher — absolut gesprochen — möglich. Beide Arten der Wahrheiten stammen aus unserem Geiste, auch die Tatsachenwahrheiten; denn wenn auch das Fundament derselben, die Empfindung, uns als etwas Gegebenes entgegentritt, so sind doch die aus ihnen abgeleiteten Wahrheiten Gedankengrößen, die der Anlage nach (virtuell) der Seele angeboren sind und bei Gelegenheit der Sinneswahrnehmungen ins Bewußtsein erhoben werden. Übrigens ist nach Leibniz die Wahrnehmung nicht ein besonderes Vermögen neben dem Verstande, sondern nur eine untere Stufe desselben; die Wahrnehmung ist nach ihm nichts als verworrenes Denken; „so wie, was dem bloßen Auge als eine gleichförmige Fläche erschien, das Mikroskop in eine aus den verschiedensten Bestandteilen zusammengesetzte Mannigfaltigkeit zerlegt, wie den Nebelfleck, den das Auge gewahrte, das Teleskop in eine Vielheit einzelner Sterne auflöst,“[1] so zeigt uns auch die höhere Stufe der Sinneswahrnehmung, das klare Denken, erst die Wesenheit der Dinge, die den Sinnen verborgen bleiben. In dieser Aufhebung der Selbständigkeit der Sinnlichkeit dürfen wir wohl ein Aufgeben des Vermittlungsstandpunktes zwischen Empirismus und Rationalismus zugunsten des letzteren erblicken; eine Wendung zum Rationalismus bedeutet auch der Umstand, daß Leibniz keineswegs durchweg an dem oben besprochenen Unterschied zwischen Vernunft- und Tatsachenwahrheiten festhält, sondern nicht selten dem Gedanken Raum gibt, die vérités de fait seien nur für uns, die wir ein beschränktes Wissen haben,

[1] Busse, Die Weltanschauungen der großen Philosophen der Neuzeit. Leipzig 1904. S. 58.

von approximativer Notwendigkeit; ein Geist aber, der allen Dingen bis auf den Grund zu schauen verstünde, würde sie als vérités de raison erkennen.[1] Leibnizens Philosophie wurde durch Christian Wolff in ein System gebracht und erlangte durch seine verständliche Darstellungsweise die weiteste Verbreitung. Die schon von Leibniz nicht durchgängig aufrechterhaltene Unterscheidung von vérités de raison und vérités de fait geht bei Wolff vollständig verloren, da er nicht bloß das Denknotwendige, sondern alles, was ohne Widerspruch gedacht werden kann, für wirklich existierend erklärt. Damit vertritt er den extremsten Rationalismus. Vielfach schließen sich an Wolff im 18. Jahrhundert die Philosophen der sogenannten Aufklärung an, die nur das als wahr anerkennen wollen, wofür entweder die Sinne bz. die Erfahrung oder die Vernunft Beweise bieten.

4. Eine zweite Glanzperiode erlebte der Rationalismus durch die bereits S. 198 – 200 besprochenen Philosophen Fichte, Schelling und Hegel. Während aber die Rationalisten des 17. Jahrhunderts durch Deduktion aus allgemeinsten Prinzipien zu ihren Systemen gekommen waren, glaubten diese durch Intuition oder geistige Anschauung das absolute Prinzip unmittelbar erfassen zu können. Diese Gewißheit vom Absoluten und seinem Wesen beruht nicht auf logischen Gründen, ist also nicht jedem, sondern nur genialen mit Intuition begabten Geistern zugänglich. Aus dem so erfaßten Absoluten suchen sie dann durch kühne Kombinationen die Wirklichkeit abzuleiten, und auch hier kümmern sie sich wenig um die Regeln der Logik; ja bei Hegel wird geradezu der Widerspruch, der früher das Kennzeichen des Unmöglichen war, zum beherrschenden Prinzip der Wirklichkeit gemacht. In ähnlicher Weise sind auch Schopenhauer und Eduard von Hartmann zu ihrer Philosophie gekommen, wenn sich auch beide sehr von Fichte, Schelling und Hegel durch ihre Berücksichtigung der Empirie unterscheiden. So läßt Schopenhauer die Welt geradezu aus einem blinden, unvernünftigen Urwillen entstehen und Hartmann aus einem Urprinzip, das mit dem Logischen, der Vorstellung oder Idee, auch etwas Alogisches, den Willen, in sich vereinigt; diese beiden

[1] Vgl. Busse a. a. O. S. 61—65; G. W. Leibniz, Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie (Philosophische Bibliothek). Leipzig 1906. Band II. S. 500 ff.

Potenzen sind nach Hartmann in dem unbewußten Weltgrunde vereinigt; bei beiden Philosophen finden wir also eine Mißachtung des Logischen.[1]

5. Wie steht es in der Gegenwart mit dem Rationalismus? Zwar einen solchen, der da glaubt, das Weltgetriebe aus dem bloßen Verstande heraus ableiten zu können, gibt es nicht; im Gegenteil, heute steht man durchweg auf dem Boden der Erfahrung. Aber das Wissen, das man auf diese Weise sich erworben, hat vielfach eine übermäßige Betonung des Verstandeslebens gezeitigt. Wie! wird man sofort einwerfen, sind wir denn nicht berechtigt, auf die Errungenschaften des Verstandes stolz zu sein? Hat nicht gerade durch das Wissen die Kultur einen so mächtigen Aufschwung genommen, wie man es vor hundert Jahren kaum ahnen konnte? Wie ärmlich waren damals die Verbindungen zwischen auch nur einigermaßen entfernten Gegenden, wenn man ihnen die Errungenschaften der heutigen Technik zur Seite stellt! Wie viel ist nicht in der Erforschung des menschlichen Organismus, seiner Krankheiten und der Bekämpfung, ja Verhütung derselben geleistet worden! Das alles berechtigt zu der Annahme, daß der Menschheit noch manche andere Errungenschaften beschieden sind, und darum gilt es, ohne Ruh und Rast weiter zu forschen nach neuen Erfindungen. Dabei kann man natürlich nicht Zeit haben für die Bildung des Charakters und Gemütes. Darum begegnen wir in unserer so wißbegierigen Zeit einem bedenklichen Niedergang der Moral. Die Schüler der höheren Lehranstalten haben zwar vieles gelernt — freilich ist auch das noch in ihrem Kopfe oft ein verworrenes Allerlei —, aber dafür sind ihre moralischen Anschauungen oft von einer Laxheit, die die Entrüstung eines jeden ideal angelegten Menschen erregen muß und die sie manchmal sogar schon in Berührung mit dem Strafrichter gebracht hat. Für diese beklagenswerte Erscheinung könnte man vielleicht als Entschuldigungsgrund die Unreife der Jugend anführen. Was soll man aber dazu sagen, daß selbst das reife Mannesalter bei vielen eine recht bedenkliche Überspannung des Verstandeslebens zeigt? Es gibt nicht wenige Gelehrte, die von ihrem Fache und eigenem Wissen eine so hohe Meinung haben, daß ihnen alle andere

[1] Vgl. Busse a. a. O. S. 118—119.

Wissenschaft neben der ihrigen als nichtig erscheint. Diese Wertschätzung, die die Gelehrten ihrer wissenschaftlichen Tüchtigkeit und die Verstandesmenschen im allgemeinen ihren Fähigkeiten zollen, übertragen sie ohne weiteres auch auf ihre Person überhaupt; an ihnen gibt es nach ihrer Meinung nichts, was der Vervollkommnung bedürftig wäre. Besitzt aber einer noch so viel Selbsterkenntnis, um Schwächen an seiner Persönlichkeit zu entdecken, so hilft er sich schließlich mit der Erwägung darüber hinweg, daß sein Wesen notwendig bestimmt, determiniert sei, daß er gar nicht anders sein könne, als er ist. Was Wunder dann, daß er sich überall für den Mittelpunkt hält, um den sich alles zu bewegen hat, daß er bei allem Geschehen zunächst fragt: wie kann ich es für mich am besten wenden! Kurz, es herrscht hier der krasseste Egoismus. Auf diese Weise wird die Entwicklung des Charakters zum mindesten stark gehemmt. — In gleicher Weise verhindert die übermäßige Vernünftelei die Entfaltung des Gemütslebens; „denn bei einseitiger Anspannung des Denkorgans erübrigen wir keine Kraft mehr für Gefühle, und wo diese Kraft noch vorhanden wäre, da pflegt der Verstand, der die Gefühle belächelt und sich ihrer schämt, mit Gewalt dies mächtigste und ursprünglichste Seelenvermögen zurückzudrängen, aus welchem doch alles Glück und Leid des Lebens quillt und dessen Kräfte uns in innigste Berührung bringen mit dem Ich und dem Du und der ganzen Welt. Die Gefühlsarmut verschuldet es, daß der moderne Mensch bei aller Verstandesschärfe doch des Verständnisses ermangelt. Verständnis kommt aus der Liebe."[1] Wo diese nicht vorhanden ist, wird leicht ein befangenes Urteil über den Nächsten gefällt. Weil nämlich der Verstandesmensch sich selbst so hoch hält, schätzt er die anderen naturgemäß niedriger ein; darum ist er geneigt, bei ihnen eher den Schatten als das Licht wahrzunehmen; es wird deshalb nicht selten der Fall eintreten, daß Verstandesmenschen Pessimisten sind. — Übermäßige Vernünftelei macht es weiterhin schwer, einen Entschluß für die Zukunft zu fassen; alle Möglichkeiten werden abgewogen; überall erscheinen Schwierigkeiten; Vertrauen auf den guten Willen oder ein hingebendes Herz gibt es nicht; an die Wichtigkeit dieser

[1] Else Hasse, Verstandesleben, Nervosität und Christentum im „Hochland", Dezember 1904. S. 260.

Faktoren im Menschenleben denkt ja der Verstandesmensch gar nicht; so geschieht es manchmal, daß er sich das schönste Gut verscherzt, wie das Sienkiewicz in seinem Werke „Ohne Dogma“ trefflich dargestellt hat. Mit dem Hinweis auf dieses Buch haben wir bereits eine weitere Folge der Überschätzung des Verstandeslebens gestreift; die allzustarke Betonung des Intellekts ist nämlich gewöhnlich mit der Leugnung des Übernatürlichen, also auch der Offenbarung, verbunden; kurz, der philosophische Rationalismus zieht den theologischen nach sich. Da nämlich die Rationalisten von dem Standpunkte ausgehen, nur das für wahr zu halten, was sie begreifen können, in der Offenbarung aber manches enthalten ist, was der Verstand nicht durchdringen kann, so haben sie kurzerhand von der Offenbarung nur das für die Vernunft Faßbare stehen lassen. Typisch für diese Auffassung ist Kants „Religion innerhalb der Grenzen der reinen Vernunft“. Wie sehr dieser Rationalismus in der Gegenwart zersetzend auf den Protestantismus eingewirkt hat und einwirkt, ist jedem Kenner der Sachlage hinreichend bekannt. Auch in der katholischen Kirche hat es an solchen Strömungen nicht gefehlt; hier mögen sie zwar aus dem Bestreben entsprungen sein, die Offenbarungswahrheiten dem Verstande näherzubringen; aber damit hat man sich nicht immer begnügt, sondern man wollte sie auch durchaus verstehen und beweisen, wie es Hermes tat; damit ist aber das Wesen der Offenbarung bereits verkannt.

§ 2. **Kritik des ausgeprägten Rationalismus.**

1. Schon gegen den Empirismus haben wir betont, daß ohne die Vernunft die Bildung allgemeingültiger Urteile nicht möglich ist. Weiter ist darauf hinzuweisen, daß man sich die Vernunft keineswegs als tabula rasa vorzustellen hat, da ja unser Denken die Denkregeln befolgt, ohne sie zu kennen; es ist mithin in unserem Geiste ein „wohlgegliedertes System intellektueller Gesetze“, wenn auch unbewußt, vorhanden; ohne dasselbe wäre die Verstandesbetätigung ebenso unmöglich, wie das Sprechen ohne die instinktive Anwendung der Regeln der Grammatik. Es gibt also in der Vernunft wirklich etwas Angeborenes; nur sind das nicht angeborene Ideen im Sinne des Cartesius — denn das neugeborene Kind weiß nichts von der Idee der Substanz oder Wahrheit noch auch alle Erwachsenen —, sondern mancher Begriff und manches Gesetz — nicht alle, wie Leibniz will — sind unbewußt in unserem Geiste vorhanden und können durch Erfahrung und eigenes Denken ins Licht des Bewußtseins erhoben werden; so können wir schließlich sagen: Kein Gedanke ohne Denken, ohne eigene Tätigkeit.[1]

2. Anderseits aber haben wir bereits hervorgehoben, daß unser Wissen ohne die Mitwirkung der Sinne ein recht dürftiges sein würde. Wir können es darum nicht billigen, daß Plato, Spinoza und Leibniz die Sinne als besondere Erkenntnisquelle verwerfen. Wenn Platon sagt, das Zeugnis der Sinne sei trügerisch und biete uns keine Wahrheit, so setzt er sich dadurch in Widerspruch mit seiner Behauptung, daß die Sinneswelt ein Abbild, wenn auch ein schwaches, der Ideen sei. Wie kann nämlich etwas ein Abbild von etwas anderem sein, wenn es nicht dieses Etwas wenigstens irgendwie wiedergeben würde? Also muß doch das Zeugnis der Sinne in einem gewissen Grade zuverlässig sein. — Weiter müssen wir fragen: „Besteht das Wissen wirklich nur in einem Wiedererinnern?“ Wäre das der Fall, so würde das Erkennen äußerst leicht sein; jeder aber weiß, daß man nur mit vieler Mühe sich Wissen erwerben kann; die Sinnesdinge spielen hierbei keineswegs nur die nebensächliche Rolle, die Platon ihnen zuteilt, sondern sie sind vielmehr für das Zustandekommen der Erkenntnis ebenso unentbehrlich als die Vernunft, da letztere nur mit Hilfe der Sinne das Wesen der Dinge erforschen kann. Spinozas Definitionen und Axiome enthalten oft ganz willkürliche Begriffe, aus denen er dann alles Weltgeschehen logisch zu erklären versucht. So ist ihm der Mensch z. B. im Prinzip nur ein ausgedehnt-denkendes Wesen; wie sollen aber aus dem Denken Wille, Gefühl und Sinnlichkeit, die doch im Menschen vorhanden sind, erklärt werden? Leibniz geht noch weiter, da bei ihm auch das Attribut der Ausdehnung wegfällt; er kennt nur einfache, vorstellende Wesen. Das gesamte Dasein besteht also nur im Vorstellen und Vorgestelltwerden, und daraus soll die mannigfaltige Welt sich ergeben![2] Der Rationalismus macht also ohne weiteres die Voraussetzung, daß Denken und Sein übereinstimmen, d. h. er behauptet: wofern

[1] Vgl. Liebmann, Zur Analysis der Wirklichkeit. S. 208—218.
[2] Vgl. Spicker, Der Kampf zweier Weltanschauungen. S. 62—64.

sich nur das Denken an die Regeln der Logik hält, vermag es aus gewissen angeborenen Ideen das ganze Weltgeschehen, in dem ja mit logischer Notwendigkeit eins aus dem anderen folgt, frei aus sich heraus zu produzieren. Diese Voraussetzung, zu der die Entstehung der Mathematik die Veranlassung geboten hatte, ist aber falsch; denn es ist doch niemals zu vergessen, daß die Mathematik eine Denkwissenschaft ist, die anderen Erkenntnisse aber nur durch die Erfahrung zustande kommen. Das mußten selbst die Rationalisten — wenn auch unwillkürlich — zugeben; denn ihre rationalistische Philosophie konnte nicht anders als durch fortwährende Erschleichung aus der Erfahrung ihr Dasein fristen.[1] Die Unhaltbarkeit des Rationalismus erhellt auch aus folgender Erwägung: Wie kann die individuelle menschliche Vernunft, die zu ihrer Entwicklung in so hohem Grade der Einwirkung von anderen schon entwickelten Vernunftwesen bedarf, aus sich allein alle Wahrheit schöpfen? Diese Vernunft, welche den größten Teil ihres Wissens nicht der eigenen Einsicht, sondern dem Glauben an die Autorität anderer verdankt? Diese Vernunft, welche auf ihren verschiedenen Entwicklungsstufen ihre Meinung so oft geändert hat?[2]

3. Vor der Überschätzung des Verstandeslebens sollte uns schon die Geschichte der Philosophie warnen; hat doch die Scholastik im 14. und 15. Jahrhundert dadurch ihre Bedeutung verloren, daß sie sich immer mehr in Spitzfindigkeiten gefiel, die alle Bessergesinnten ihrer überdrüssig werden ließen.[3] Ferner ist darauf hinzuweisen, daß nicht der Verstand allein das Wesen des Menschen ausmacht, sondern es gehören dazu auch der Wille und das Gemüt; alle drei müssen zur Geltung kommen; sonst fehlt die Harmonie im Menschen. Und weiter: welche von diesen drei Seelenkräften verleiht dem Menschen seinen eigentlichen Wert? Ist's etwa der Verstand? Aber es hängt doch nicht von uns ab, ob wir Begabung besitzen und infolgedessen zu reichem Wissen befähigt sind; wir selbst können uns kein Talent geben, wofern wir es nicht bereits erhalten haben! Wenn wir es aber erhalten haben, kann man sich

[1] Wundt, Grundzüge der physiologischen Psychologie. 5. Aufl. 1. Bd. Leipzig 1902. S. 8.

[2] Hagemann, Logik und Noetik. S. 163.

[3] Vgl. auch Edmund Hardy, Buddha. Leipzig (Sammlung Göschen) 1903. S. 21.

dann dessen rühmen? Freilich liegt im Besitz von Wissen die große Gefahr geistigen Hochmuts; in geradezu blasphemischer Weise tritt er uns in Nietzsches Worten entgegen: „Aber, daß ich euch ganz mein Herz offenbare, ihr Freunde; wenn es Götter gäbe, wie hielte ich's aus, kein Gott zu sein!“[1] Ja, die Worte Gregors des Großen: »Et fortasse laboriosum non est homini relinquere sua; sed valde laboriosum est relinquere semetipsum«[2] enthalten eine tiefe Wahrheit, eine schwierige Aufgabe; aber dessenungeachtet müssen wir dem verderblichen Wissensstolz die Demut entgegensetzen, die uns sagt: „Auch wenn du einen großen Kreis des Wissens umspannst, so ist das doch nur ein winziger Ausschnitt aus dem Weltganzen.“ — Rühmen können wir uns nur dessen, was wir selbst durch stete Arbeit, steten Kampf uns erworben haben; das ist aber der Charakter und das Gemüt; beide können wir schön und gut und edel machen. Daß vor allem die Herzensbildung den Wert des Menschen bestimmt, zeigen St. Paulus' beredte Worte (I. Kor. 13, 1—8): „Wenn ich die Sprachen der Menschen und Engel redete . . . und alle Wissenschaft besäße, hätte aber die Liebe nicht, so wäre ich nichts.“ Nicht die Vorzüge des Verstandes verklären das Leben und helfen über trübe Stunden hinweg — es sei denn, daß man gefühlloser Stoiker sein will —, sondern ein fester Wille und ein gutes Herz; „einander beistehen können nur Menschen mit veredeltem Willen; nur die Seelenstarken können Frieden halten“.[3] Anderen Gutes tun eröffnet oft eine weitere Welt, ein weiteres und tieferes Menschendasein als weltumspannendes Denken; inniges Mitgefühl und werktätige Liebe wird auch die Sorge um das eigene Ich, die dem Verstandesmenschen so wichtig dünkt, als nichtig erscheinen und für andere Opfer bringen lassen. Nur auf diese Weise — und nicht durch bloßes Verstandesleben — wird der Mensch zu einer vollen Entfaltung seines Wesens gelangen, wie das in schönster Weise der Begründer des Christentums, Jesus Christus, gezeigt hat, der zwar auch durch seine Lehren, aber vor allem durch seine Güte und sein Opfer am Kreuze ein wahrer Mensch gewesen ist und sich dadurch die Herzen aller

[1] Zitiert bei Paul Schwartzkopff, Nietzsche der „Antichrist“. Schkeuditz bei Leipzig 1903. S. 39.

[2] Homilia 32. in Evang. (Brev. Rom. Commune unius Martyris).

[3] Else Hasse a. a. O. S. 269.

Menschen erobert hat und noch fortwährend erobert. Und wenn wir die Geschichte durchgehen und uns fragen, welche aus ihren Gestalten uns menschlich am nächsten stehen, so werden wir nicht die Geistesriesen nennen — denn zu ihnen schauen wir vielmehr mit ehrfurchtsvoller Scheu empor —, sondern diejenigen, die durch ein reiches Gemüt sich ausgezeichnet haben. Diese Erkenntnis gewinnt auch in der Gegenwart, die zwar vorwiegend noch intellektualistisch gestimmt ist, immer mehr Feld, und so ist es gekommen, daß heutzutage die Forschung ein reges Interesse zeigt für die Person des hl. Franziskus von Assisi (1182—1226), des „liebevollsten und liebenswürdigsten aller Menschen". — Die Ausbildung des Gemütes ist auch notwendig zum Erfassen der höchsten sittlichen und religiösen Wahrheiten wie überhaupt der göttlichen Offenbarung. Zwar ist vor allem dem theologischen Rationalismus gegenüber zu zeigen, 1. daß eine Offenbarung Gottes möglich ist und daß der Glaube an dieselbe nichts Unvernünftiges enthalte; 2. daß diese Offenbarung nicht überflüssig, sondern ein Bedürfnis unserer beschränkten Vernunft ist;[1] wofern aber nicht auch Wille und Gemüt entsprechend vorbereitet sind, kann es leicht geschehen, daß diese Darlegungen keinen Anklang finden.

In Summa: Die Tätigkeit des Intellekts soll keineswegs unterbunden werden, ja sie soll sogar vorherrschen, aber nicht derartig, daß daneben die Ausbildung des Willens und des Herzens verkümmert wird.[2]

Kapitel 14.

Der transzendentale Idealismus Kants.

Während die bisher erwähnten Rationalisten, im Grunde genommen, nur die Vernunft als Erkenntnisquelle gelten ließen, hat Kant neben dem Verstande auch die Sinnlichkeit als solche anerkannt; freilich hat er beide nicht bloß unterschieden, sondern auch geschieden und den Verstand als die weitaus wichtigere Quelle betrachtet.

Kant spielt in der Geschichte der Philosophie eine ähnliche Rolle wie Leibniz; wie dieser zwischen Empirismus und Rationalismus zu vermitteln versuchte, dabei aber schließlich doch den rationalistischen Standpunkt vertrat, so auch Kant. Der Unterschied zwischen beiden besteht darin, daß Leibniz von vornherein überzeugt war, der menschliche Geist könne zu wirklichem Wissen gelangen, Kant aber erst vorsichtig die Frage aufwarf, ob und wie weit überhaupt Wissenschaft möglich sei; seine Philosophie wird darum auch Kritizismus genannt. Versuchen wir nun in das Verständnis der Kantschen Philosophie einzudringen!

[1] Hagemann a. a. O. S. 164.

[2] Vgl. Else Hasse a. a. O. S. 271.

§ 1. Darstellung der Kantschen Lehre.

Durch Hume hatte Kant einsehen gelernt, daß der Rationalismus der Leibniz-Wolffschen Philosophie, der er selbst angehangen, nicht zu halten sei; er mußte Hume zugeben, „daß all unser Wissen um Tatsachen und ihren kausalen Zusammenhang auf Erfahrung beruhe,"[1] daß es also durch synthetische Urteile a posteriori zustande komme. Zu dieser Meinung neigte er wenigstens in den sechziger Jahren; später aber gab er nur zu, daß diese Urteile synthetische, nicht aber, daß sie a posteriori seien. Er war nämlich fest davon überzeugt, daß die strenge Allgemeingültigkeit, die den Sätzen der Physik zukommt, unmöglich aus der Erfahrung stammen könne — denn diese sage uns nur, daß etwas da sei, nicht aber, daß es notwendig sei, und biete darum nur annähernde (approximative) Gültigkeit — sondern nur aus dem Verstande. In dieser Opposition gegen Humes synthetische Urteile a posteriori bestärkte Kant noch die Einsicht, daß die Sätze der Mathematik etwa nicht analytische Urteile seien, wie Hume meinte, sondern synthetische; sind sie das aber, so müßten sie, wenn Hume recht hätte, daß alle synthetischen Urteile zugleich a posteriori sind, gleichfalls a posteriori sein, und somit wäre es, da ja die Erfahrung nach Kant etwas Allgemeingültiges nicht liefern kann, um die Notwendigkeit der mathematischen Sätze geschehen. Da aber diese doch allgemein als notwendig gelten, können sie nicht a posteriori sein. Es ergibt sich demnach folgender Schluß: Da die Sätze der Mathematik und Physik 1. synthetisch sind, d. h. unsere Erkenntnis erweitern und 2. allgemeingültig und notwendig sind, diese Allgemeingültigkeit

[1] Busse a. a. O. S. 94; seiner trefflichen Darstellung haben wir überhaupt manches entlehnt.

aber nur aus dem Verstande kommen kann, so bleibt nichts anderes übrig, als daß diese Wissenschaften durch synthetische Urteile a priori als ihre Prinzipien zustande gekommen sind, d. h. durch Urteile, die unabhängig von aller Erfahrung zu dem durch Analyse erhältlichen Inhalt eines gegebenen Begriffes weitere Merkmale hinzufügen.[1] Das ist aber nur dadurch möglich, daß sich in unserem Bewußtsein für die Verbindung der Begriffe zum synthetischen Urteil a priori in ähnlicher Weise Verknüpfungselemente finden, wie es für die analytischen das Prinzip der Identität und für die synthetischen Urteile a posteriori die Erfahrung ist.[2] Welches sind nun diese Verknüpfungselemente?

[1] Daß es für Kant wirklich synthetische Urteile a priori gibt, wollen wir an drei Beispielen zeigen: 1. Für die Arithmetik: $7 + 5 = 12$; dieses Urteil ist a priori; denn es ist allgemeingültig und notwendig; es ist ferner synthetisch; denn weder im Begriffe von 7 noch von 5 ist 12 mitgegeben. 2. Für die Geometrie: Die gerade Linie ist der kürzeste Weg zwischen zwei Punkten; dieser Satz ist a priori; denn er ist allgemeingültig; er ist aber auch synthetisch; denn im Begriff „gerade Linie" ist nichts über das Größenverhältnis zu anderen Linien enthalten. 3. Für die Physik: Alle Veränderung hat eine Ursache; dieser Satz ist a priori; denn er ist allgemeingültig und notwendig; dabei ist er aber nicht analytisch; denn im Begriffe der Veränderung liegt nur das Eintreten eines Geschehens in der Zeit; also ist dieses Urteil synthetisch; mithin ist der erwähnte Satz ein synthetisches Urteil a priori.

[2] Um die Möglichkeit solcher synthetischen Urteile a priori dreht sich die ganze „Kritik der reinen Vernunft", da nur mit ihrer Hilfe strenge Wissenschaft — das ist ja das Problem der „Kritik der reinen Vernunft" — entstehen kann. Denn die rein apriorischen oder analytischen Urteile bieten, da sie nur eine Analysis des Subjekts enthalten, keine wirklich *neue* Erkenntnis. Erweitert wird das Wissen nur durch synthetische Urteile; aber auch hier ist der Wissenschaft nicht gedient mit synthetischen Urteilen a posteriori, die an der Hand der Erfahrung gefällt werden; denn diese bieten ja nur Zufälliges, sind also für die echte Wissenschaft wertlos. Soll daher unsere Erkenntnis sowohl erweitert werden als auch allgemeingültig sein, so kann das nur durch synthetische Urteile a priori geschehen. Aber ist nicht in dem Begriff eines solchen Urteils von vornherein ein Widerspruch enthalten? Synthetische Urteile können doch nur mit Hilfe der Erfahrung gefällt werden, die synthetischen Urteile a priori aber sollen doch von der Erfahrung unabhängig sein. Sehen wir jedoch näher zu, so läßt sich diese Schwierigkeit einigermaßen lösen. Nach Kant ist nämlich jeder Bestandteil unserer Erkenntnis, der unserem Bewußtsein nicht *gegeben*, sondern aus demselben *erzeugt* wird, ein apriorisches Element; dasselbe wird jedoch nicht unwillkürlich, d. h. nicht ohne einen Grund hervorgebracht, sondern es

Da es nach Kant zwei Grundvermögen der menschlichen Erkenntnis gibt (Sinnlichkeit und Verstand), so sind die in beiden liegenden apriorischen Verknüpfungselemente aufzusuchen; die der Sinnlichkeit legt Kant in der transzendentalen Ästhetik,[1] dem ersten Teil der Kritik der reinen Vernunft, dar, und die des Verstandes in der auf sie folgenden transzendentalen Analytik. Außerdem handelt Kant in einem dritten Abschnitt, der transzendentalen Dialektik, von der Vernunft[2] und der Unmöglichkeit, mit Hilfe ihrer Ideen synthetische Urteile a priori aufzustellen. Die transzendentale Analytik und Dialektik machen zusammen die transzendentale Logik[3] aus.

I. *Transzendentale Ästhetik.* Durch das sinnliche Erkenntnisvermögen erhalten wir die mannigfaltigsten Anschauungen;

bedarf zu seiner Produktion einer Anregung von außen; es läßt sich das vielleicht mit dem Willen vergleichen, der sich nur betätigen kann, wenn sich ihm ein Gut bietet. Nicht nur also die aposteriorischen Erkenntnisbestandteile, sondern auch die apriorischen entstehen *auf Anlaß der Erfahrung*. Eine Erkenntnis ist a priori heißt also nicht: sie geht der Erfahrung *zeitlich* vorher, sondern nur, sie wird nicht aus ihr geschöpft. Für die apriorische Erkenntnis ist aber die Erfahrung nichts mehr als die *Bedingung*, die Erkenntnis selbst wird aus dem Bewußtsein erzeugt; für die aposteriorische ist die Erfahrung *Bedingung und Quelle*. Nach dieser Klarstellung des Begriffes a priori erscheinen synthetische Urteile a priori auch nach unserer Bestimmung (S. 81) nicht mehr unmöglich, da die Erfahrung auch bei ihnen vorhanden ist, — dadurch bleibt ihr Charakter als synthetische Urteile gewahrt — zwar nicht als Quelle, aber doch als Bedingung des Urteils (vgl. E. L. Fischer, Die Grundfragen der Erkenntnistheorie S. 78—89).

[1] *Ästhetik* hat hier die ursprüngliche Bedeutung: „Lehre von der Empfindung (Sinnlichkeit)"; *transzendental* heißt sie, weil sie diejenigen apriorischen Elemente darlegt, die aller wirklichen Erkenntnis vorausgehen, sie bedingen. Dieser Ausdruck ist wohl zu unterscheiden von transzendent, d. h. übersinnlich, obwohl Kant selbst diese Ausdrücke manchmal miteinander vertauscht. Transzendentalphilosophie ist demnach das System aller apriorischen Formen in unserer Erkenntnis.

[2] *Verstand* ist nach Kant das Vermögen, zu urteilen, *Vernunft* das zu schließen. Außerdem bedeutet Vernunft bei Kant 1. die gesamte theoretische und praktische (praktische Vernunft) Erkenntnis; 2. das theoretische Erkenntnisvermögen (= Sinnlichkeit und Intellekt); s. Busse a. a. O. S. 98.

[3] Die transzendentale Logik unterscheidet sich von der transzendentalen Ästhetik dadurch, daß diese als Ästhetik es mit den Formen der Sinnlichkeit, jene es als Logik mit den Formen des Verstandes (im weitesten Sinne) zu tun hat.

aber alle diese Anschauungen finden nur im Raume und in der Zeit statt; Raum und Zeit sind also die Formen der sinnlichen Anschauung. Durch diese Formen, behauptet Kant, werden die Empfindungen, die an und für sich ein Chaos bilden, oder der Stoff erst geordnet. Kant unterscheidet also bei jeder auf die Wirklichkeit bezüglichen Erkenntnis — diese Unterscheidung gilt also nicht für die Denkwissenschaften — Stoff und Form. Während der Stoff nach Kant a posteriori ist, also durch die Erfahrung[1] gegeben wird, sollen die Formen a priori sein, d. h. aus unserem Geiste stammen.

1. Es ist also zunächst der Beweis zu führen, daß Raum und Zeit apriorische Formen der sinnlichen Anschauung sind.

A. Raum und Zeit sind apriorische Formen; m. a. W.

Raum und Zeit können keine empirischen aus der Erfahrung abgeleiteten Formen sein.

a) Durch sie wird ja erst das Chaos der Empfindungen geordnet, durch sie also erst die Erfahrung möglich, also müssen sie der Erfahrung vorangehen.

b) Raum und Zeit können nicht hinweggedacht werden.

α) Wir können zwar alle Gegenstände aus dem Raume wegdenken, ihn selbst aber, in den sich sämtlicher Stoff der äußeren Sinne einordnet, wegzudenken gelingt uns nicht; in gleicher Weise bleibt nach vollständiger Abstraktion dessen, was die Materie des inneren Sinnes bildet, die Zeit übrig.

β) Wir können aber nicht umgekehrt den Raum hinwegdenken, um dann die körperlichen Gegenstände übrig zu behalten; desgleichen können wir nicht die Zeit hinwegdenken, um dann die in ihr sich abspielenden Ereignisse übrig zu behalten; mithin sind Raum und Zeit nicht in den Dingen begründet, sondern stammen aus dem Geiste.

B. Raum und Zeit sind Formen der Sinnlichkeit, also keine Begriffe, sondern Anschauungen. Bei der Bildung des Begriffes geht nämlich der einzelne Gegenstand dem allgemeinen Begriff voran,

[1] Das Wort „Erfahrung" gebraucht Kant in verschiedenem Sinne; erstens steht es im Gegensatz zum Apriorischen und bedeutet dann soviel als „Empfindung", die durch die Einwirkung der Gegenstände auf die Sinnlichkeit entsteht; zweitens bedeutet es das Produkt aus empirischen und apriorischen Elementen oder den „Inbegriff der Erscheinungen".

bei Raum und Zeit setzen aber die einzelnen Raum- und Zeitteile, in denen man das einzelne Geschehen wahrnimmt, den einen unendlichen Raum, die eine unendliche Zeit voraus; denn sie sind ja Einschränkungen des Ganzen.[1]

2. Nur dadurch, daß die Vorstellungen von Raum und Zeit apriorische Anschauungen sind, können die Sätze der Mathematik, in denen es sich um Aussagen über Verhältnisse des Raumes und der Zeit handelt, als synthetische Urteile a priori gelten. Wären nämlich Raum und Zeit empirische Vorstellungen, so würden auch die Sätze der Mathematik nur empirische Geltung haben und darum nicht allgemeingültig und notwendig sein. Sie sind ferner Anschauungen, nicht Begriffe, da sie ja durch die Organisation unseres Anschauungsvermögens, nicht aber durch die Logik sichergestellt sind. Und zwar sind sie subjektive Anschauungen. „Denn wir können von den Anschauungen anderer denkenden Wesen gar nicht urteilen, ob sie an die nämlichen Bedingungen gebunden seien, welche unsere Anschauung einschränken und für uns allgemeingültig sind." Ebendarum heißen ja die geometrischen Grundwahrheiten synthetische, nicht analytische Urteile a priori, weil ihre Notwendigkeit nicht durch Auflösung des Subjekts in seine begrifflichen Merkmale nach den Prinzipien der Identität und des Widerspruchs einleuchtet, sondern erst durch Hinzukunft von etwas anderem, der gegebenen Gesetzlichkeit unseres Raumes nämlich, eine Zusammensetzung (Synthesis) von Subjekt und Prädikat erzwungen wird."[2] Mithin ist reine Mathematik oder Mathematik als strenge Wissenschaft, d. h. Arithmetik und Geometrie nur deshalb möglich, weil Raum und Zeit apriorische Anschauungen sind; mit Hilfe des Raumes, der Form des äußeren Sinnes, wird in reiner Anschauung des Geistes die Geometrie durch Synthese der Eigenschaften des Raumes (z. B. die gerade Linie ist der kürzeste Weg zwischen zwei Punkten) und mit Hilfe der Zeit, der Form des inneren und mittelbar, da alle äußeren Gegenstände zugleich Bewußtseinsinhalte sind, auch der Erscheinungen des äußeren Sinnes die Arithmetik durch sukzessive Synthese des Gleichartigen entworfen

[1] Kritik der reinen Vernunft. (Reclamsche Ausgabe.) S. 50—53 und 58—59.

[2] Liebmann, Zur Analysis der Wirklichkeit. S. 77—78. Kritik der reinen Vernunft. S. 53—54, 59—60, 69—71.

(z. B. $7 + 5 = 12$). Somit ist die Frage: „Wie ist reine Mathematik möglich?" gelöst.

3. Wir wissen jetzt, daß die Gegenstände der Erfahrung nicht an und für sich im Raume und in der Zeit sind, sondern (ihrer Form nach) durch die Raum- und Zeitanschauung erst für uns entstehen. Daraus ergibt sich zweierlei:

a) Wir werden niemals auf Gegenstände stoßen, für die die Gesetze der Mathematik nicht gelten; daraus folgt, daß die Gesetze der Mathematik immer auf Gegenstände angewendet werden können, d. h. objektiv gültig sind.

b) Die Gegenstände sind (ihrer Form nach) Erzeugnisse unseres subjektiven Bewußtseins oder Erscheinungen. Das Ding an sich,[1] das diesen Erscheinungen zugrunde liegt und das sowohl raum- als zeitlos ist, erkennen wir nicht, und zwar gilt das sowohl von den äußeren Dingen als auch von unserem Ich; wir erkennen nur das empirische, zeitliche, nicht aber das intelligible Ich. Kant ist mithin inbezug auf die Erkenntnis der Dinge, wie wir schon früher gesehen, Idealist; das ist die Kehrseite seines Apriorismus[2].

4. Fassen wir das in der transzendentalen Ästhetik Gesagte kurz zusammen, so ist dreierlei in ihr gezeigt worden: 1. Das Bewußtsein enthält apriorische Erkenntniselemente; 2. diese sind die Bedingungen der Möglichkeit synthetischer Urteile a priori; 3. diese Urteile gelten für Gegenstände, aber nicht, wie der Dogmatismus glaubt, für das Ding an sich, sondern nur für Erscheinungen.[3] Dieselben Punkte werden uns auch in der transzendentalen Analytik beschäftigen.

II. Transzendentale Analytik.[4] Die Empfindungen mußten, um Anschauungen oder Wahrnehmungen von Erscheinungen zu werden, durch Eingliederung in Raum und Zeit geordnet werden;

[1] Das Ding an sich bezeichnet den Gegenstand, sofern er von uns zwar gedacht, aber nicht angeschaut, also nicht durch Anschauungen bestimmt, d. h. nicht erkannt werden kann (Falckenberg, Geschichte der neueren Philosophie. S. 309).

[2] Busse a. a. O. S. 100—102.

[3] Busse a. a. O. S. 96—97.

[4] Dieser Abschnitt wird „Analytik" genannt, weil in ihm der Verstand inbezug auf die in ihm enthaltenen apriorischen Verknüpfungselemente analysiert wird.

die Anschauungen, durch die uns bloß ein Mannigfaltiges gegeben wird, müssen, um „Erfahrung" oder einheitliche Erkenntnis von Gegenständen zu werden, durch Begriffe miteinander verknüpft werden. Diese Verknüpfung geschieht durch den Verstand, der gewisse apriorische Formen besitzt, in die die Anschauungen gleichsam eingefügt werden; durch sie wird erst die Erfahrung möglich. Wie sollen diese Formen gefunden werden?

1. Da der Verstand, dem sie angehören, das Vermögen des Urteilens ist, so müssen sich aus den verschiedenen Arten der Verknüpfung im Urteil die verschiedenen „reinen Verstandesbegriffe" oder „Kategorien" ergeben. Wir haben in der Logik die Urteile a) nach der Quantität in allgemeine, besondere und einzelne, b) nach der Qualität in bejahende, verneinende und unendliche (limitierende),[1] c) nach der Relation in kategorische, hypothetische und disjunktive, d) nach der Modalität in problematische, assertorische und apodiktische eingeteilt. Diesen zwölf Urteilsformen entsprechen ebensoviele Kategorien, nämlich a) der Quantität oder Größe: Allheit, Vielheit, Einheit, b) der Qualität: Realität, Negation, Limitation, c) der Relation: Inhärenz und Subsistenz (substantia et accidens), Kausalität und Dependenz (Ursache und Wirkung), Gemeinschaft (Wechselwirkung zwischen dem Handelnden und Leidenden), d) der Modalität: Möglichkeit und Unmöglichkeit, Dasein und Nichtdasein, Notwendigkeit und Zufälligkeit. — Diese Kategorien sind a priori;[2] denn „die Funktionen, durch welche das aus der Erfahrung stammende inhaltliche Material („die Materie") unserer Erkenntnis geformt, geordnet, einheitlich zusammengefaßt wird, können nicht wieder aus der Erfahrung stammen, sondern müssen im Gemüte[3] a priori bereit liegen.[4]

[1] Limitierende (grenzbestimmende, unendliche, unbestimmte) Urteile sind solche, welche eine Negation enthalten, die aber nicht Kopula ist, sondern zum Prädikat gehört, z. B. der Mensch ist nicht-sterblich; da das Prädikat durch den Beisatz der Negation seinen Inhalt verloren hat, kann man das Urteil auch „unbestimmt", und da es deshalb weiterhin auf alles Mögliche angewandt werden kann, auch „unendlich" nennen.

[2] Hier beginnt der schwierigste Abschnitt der Kritik der reinen Vernunft, die transzendentale Deduktion, in der das Problem erörtert wird, wie die Kategorien als Begriffe a priori sich auf Gegenstände beziehen können.

[3] „Gemüt" bedeutet bei Kant soviel als Erkenntnisvermögen.

[4] Busse a. a. O. S. 103; Kritik der reinen Vernunft S. 109 ff.

2. Mit Hilfe dieser apriorischen Kategorien sollen durch Synthese die Prinzipien der Naturwissenschaft zustandekommen; welches sind nun diese synthetischen Urteile a priori? a) „Auf die Kategorie der Quantität beziehen sich *Axiome der Anschauung*, deren Prinzip lautet: Alle Anschauungen sind *extensive* Größen. b) Auf die Qualität beziehen sich *Antizipationen der Wahrnehmung*; deren Prinzip ist: In allen Erscheinungen hat das Reale, was ein Gegenstand der Empfindung ist, *intensive* Größe, d. h. einen Grad. c) Auf die Relation beziehen sich die *Analogien der Erfahrung*, deren allgemeines Prinzip besagt, daß Erfahrung nur durch die Vorstellung einer notwendigen Verknüpfung der Wahrnehmungen möglich ist. . . d) Den drei Kategorien der Modalität endlich entsprechen — hier fehlt bei Kant das allgemeine Prinzip — die drei Grundsätze (Postulate des empirischen Denkens): Was mit den *formalen* Bedingungen der Erfahrung (der Anschauung und den Begriffen nach) übereinkommt, ist *möglich*; was mit den materialen Bedingungen der Erfahrung (der Empfindung) zusammenhängt, ist *wirklich*; dessen Zusammenhang mit dem Wirklichen nach *allgemeinen* Bedingungen der Erfahrung bestimmt ist, ist (existiert) *notwendig*."[1]

3. Diese synthetischen Urteile a priori der Naturwissenschaft gelten für die Erfahrung. Wie ist das aber möglich, daß sich etwas rein Subjektives auf etwas Gegenständliches bezieht? Nun deshalb, weil die Kategorien, durch die diese Urteile hervorgebracht werden, die Erfahrung ihrer Form nach erst erzeugen. Die Erfahrung ist für uns überhaupt nur dadurch vorhanden, daß die Anschauungen durch die Kategorien — natürlich in einem unbewußten Denkvorgange — als objektive Dingwelt gesetzt werden.

Wie geschieht es aber, daß die Kategorien auf Anschauungen bezogen werden? Es muß doch etwas vorhanden sein, das diese Beziehung vornimmt; und dieses Etwas muß über beiden stehen, wie könnte es sonst beide miteinander verbinden? Diese Verbindung ist durchaus notwendig; denn Erkenntnis wird weder durch bloßes Denken noch durch bloße Anschauungen erzielt, sondern die Anschauung muß sich mit dem Denken vermählen, um Erkenntnis hervorzubringen. Die synthetischen Grundsätze der Naturwissen-

[1] Busse a. a. O. S. 103—104; Kritik der reinen Vernunft S. 159—202.

schaften werden also *nicht* durch die Kategorien allein, sondern durch sie in Verbindung mit der Anschauung erzeugt; dasselbe gilt von den mathematischen Sätzen. Der verbindende Faktor muß nun, wie erwähnt, über Anschauung und Denken stehen; diese Forderung sehen wir erfüllt in der Einheit des Bewußtseins, dem „Ich denke", der *ursprünglich-synthetischen (transzendentalen) Einheit der Apperzeption*; sie ist die *Grundbedingung* aller Erkenntnis.[1]

Woran soll aber das Bewußtsein erkennen, ob und welche Kategorien auf empirische Anschauungen anzuwenden sind? Dazu sind augenscheinlich Zeichen notwendig, die die apriorischen Formen der Sinnlichkeit (Raum und Zeit) und die des Verstandes (die Kategorien) miteinander zu verbinden haben; sonst können überhaupt die reinen Verstandesformen keinen Inhalt und der Stoff der Anschauung keine Gestalt gewinnen. Um aber diesen Zweck zu erreichen, müssen diese Zeichen oder Bedingungen einerseits den Kategorien gleichartig, also intellektuell, anderseits auch den Anschauungen gleichartig, also sinnlich sein; diese Bedingungen lehrt uns der *Schematismus der reinen Verstandesbegriffe* kennen. Als *allgemeines* Band zwischen den Kategorien und der empirischen Anschauung steht die *Zeit*, da sie bei allen Anschauungen da sein muß. Dieses allgemeine Band gliedert sich in folgende besondere: Die Bedingung dafür, daß ich etwas unter die Kategorie „Größe" bringen kann, ist der Umstand, daß ich es *zählen* kann; sobald etwas *empfunden* wird, also die Zeit erfüllt, ist es *real*; Schema der *Negation* ist die *nicht erfüllte Zeit*, Schema der *Limitation* die *mehr oder weniger erfüllte Zeit* (die den Grad der Realität anzeigende Stärke der Empfindung). Die *Beharrlichkeit* des Realen in der Zeit ist das Zeichen zur Anwendung der Kategorie der *Substanz*, die *regelmäßige Aufeinanderfolge* das Zeichen für die Anwendbarkeit des *Kausalitätsbegriffes*, das *Zugleichsein* der Bestimmungen der einen Substanz mit denen der anderen das Signal zur Subsumtion unter den Begriff der *Wechselwirkung*. Die Schemata der *Möglichkeit*, *Wirklichkeit* und *Notwendigkeit* endlich sind das Dasein *zu irgend einer Zeit*, zu einer *bestimmten Zeit*, *zu aller Zeit*. „So ist bei einem Stück Gold

[1] Vgl. Busse a. a. O. S. 104.

das Gelbe, Glänzende usw. der empirischen Anschauung *eins*, denn ich erzeuge seine gleichartige Vorstellung nur einmal; es ist *real*, denn die Empfindung von ihm füllt eine Zeit aus; es ist *Substanz*, denn es läßt sich aus allen Veränderungen wiederherstellen, es bleibt etwas im Wechsel der Akzidentien; es ist *wirklich*, denn es ist jetzt in dieser bestimmten Zeit."[1]

Wir haben mithin gesehen, daß es apriorische Formen des Verstandes gibt, daß sich mit ihrer Hilfe synthetische Urteile a priori in den Naturwissenschaften bilden lassen — denn reine Naturwissenschaft bezieht sich ja auf Begriffe wie: Substanz, Ursache, Größe, Notwendigkeit — und daß die Kategorien die Erkenntnis von Gegenständen ermöglichen. Diese Gegenstände sind aber nicht die Dinge an sich, sondern nur die Erscheinungen derselben. Denn a) die Kategorien ermöglichen Erkenntnis nur in Verbindung mit Anschauungen, diese sind aber, wenigstens ihrer Form nach, subjektiv; b) die Kategorien sind selbst subjektiv und schaffen erst die Gegenstände ihrer Form nach. Das „Ding an sich" könnte also nur erkannt werden von einem Wesen, das a) eine nicht-sinnliche, sondern intellektuelle Anschauung oder Intuition besitzt und b) einen Verstand hat, der *nicht* in Kategorien denkt.

Die Apriorität also, die Bedingung der *Gültigkeit* der Erkenntnis, ist auch der Grund für ihre Subjektivität. Die den Erscheinungen (Phänomena) zugrunde liegenden Dinge an sich (Noumena, intelligible Welt), deren Existenz Kant voraussetzt, da wir durch sie affiziert werden, sind der wissenschaftlichen Erkenntnis nicht zugänglich; sie sind nur ein Grenzbegriff, mit dem unser Verstand die Erscheinungen umrahmt.[2]

III. *Transzendentale Dialektik*.[3] Mathematik und Naturwissenschaften sind, wie wir gesehen, anerkannte Wissenschaften, weil sie synthetische Urteile a priori enthalten. Soll auch die Metaphysik Wissenschaftlichkeit besitzen, so muß sie gleichfalls solche Urteile haben. Sie besitzt nun wirklich eine apriorische Grundlage,

---

[1] Baumann, Geschichte der Philosophie. 1890. S. 306—307.

[2] Busse a. a. O. S. 105—106; Kritik der reinen Vernunft S. 221—239.

[3] Dieser Abschnitt heißt „Transzendentale Dialektik" oder „Logik des Scheins", weil in ihm der Schein zerstört wird, als ob es apriorische Erkenntnisbestandteile gebe, mit denen wir über alle Erfahrung hinaus zu gelangen vermöchten.

die Vernunft, mit deren Hilfe sie die letzten Prinzipien der Dinge zu erkennen sucht. Da die Vernunft das Vermögen zu schließen ist, so gelangt sie durch den Schluß auf die Prinzipien der Dinge, das Unbedingte, d. h. die Totalität des Bedingten oder die Ideen[1] und zwar durch den kategorischen Schluß auf die psychologische Idee = Seele, durch den hypothetischen auf die kosmologische = Welt und durch den disjunktiven auf die theologische = Gott. Diese drei Schlüsse bieten aber keine wirkliche Erkenntnis, da wahre Erkenntnis immer mit der Anschauung verbunden sein muß. Jedoch weder die Seele ist uns in der Anschauung gegeben, noch kann die Welt als Ganzes jemals Erfahrungsobjekt werden noch Gott. Außerdem sind diese Ideen entweder unrichtig erschlossen oder enthalten sogar Widersprüche.

1. Zu der psychologischen Idee oder der Idee von der Seele als einer einfachen transzendenten Substanz ist *die rationale Psychologie* dadurch gekommen, daß sie die trotz der Vielheit der Vorstellungen vorhandene Einheit des Bewußtseins, also etwas Logisches, für etwas gegenständlich Vorhandenes erklärt hat. Das ist aber falsch; läßt man nämlich das Ich ohne jeden Gedanken sein, so bleibt von ihm gar nichts übrig.[2]

2. Die *rationale Kosmologie* macht sich dadurch unmöglich, daß in ihr offenbare Widersprüche vorkommen und sich die Vernunft dennoch genötigt sieht, die einander widerstreitenden Sätze, einzeln genommen, als wahr anzuerkennen. Das kann man leicht einsehen, wenn man die vier Ideen, in die die kosmologische Idee, das Objekt der rationalen Kosmologie, zerfällt, betrachtet; es sind das 1. die Idee eines Weltanfanges und einer Weltgrenze; 2. die Idee des absolut Einfachen; 3. die Idee der Freiheit und 4. die Idee eines schlechthin notwendigen Wesens als Ursache der Welt. Von diesen vier Sätzen läßt sich nach Kant mit Denknotwendigkeit indirekt auch das kontradiktorische Gegenteil nachweisen; es steht also These gegen Antithese, d. h. es ergeben sich vier Antinomien.

Erste Antinomie. Thesis: Die Welt ist *endlich* a) in der Zeit, denn sonst müßte ja eine Ewigkeit als abgelaufen vorliegen;

---

[1] Idee bedeutet hier soviel als „Gedachtes" und steht im Gegensatz zum Objekt, dem Gegebenen.

[2] Busse a. a. O. S. 107; Kritik der reinen Vernunft. S. 293—321.

b) dem Raume nach, denn sonst müßte eine vollendete Unendlichkeit als gegeben gesetzt werden. Antithesis: Die Welt ist unendlich, d. h. sie hat keinen Anfang in der Zeit und keine Grenzen im Raume, denn sonst müßte es vor ihr eine leere Zeit gegeben haben und außer ihr einen leeren Raum geben; diese beiden, leere Zeit und leerer Raum, sind aber ein Nichts.

Zweite Antinomie. Thesis: Jede zusammengesetzte Substanz muß aus einfachen Teilen bestehen; denn fände die Teilung kein Ende, so würde schließlich nichts mehr übrig bleiben, und somit die Grundlage alles Zusammengesetzten aufgehoben sein. Antithesis: Alles Räumliche ist ins Unendliche teilbar; denn alles Ausgedehnte als solches ist notwendig teilbar.

Dritte Antinomie. Thesis: Es gibt neben der Kausalität nach Naturgesetzen auch eine absolute Freiheit; gäbe es nämlich keine Freiheit, so würde die Reihe der Ursachen ins Unendliche gehen, damit aber würde die Vollständigkeit der ursächlichen Reihe fehlen, die nur dann vorhanden ist, wenn es Ursachen gibt, die nicht wieder verursacht sind. Antithesis: Es gibt keine Freiheit; denn sonst würde das Kausalitätsgesetz durchbrochen.

Vierte Antinomie. Thesis: Es gibt ein schlechthin notwendiges Wesen, als Ursache der Welt, denn alles Bedingte setzt etwas Unbedingtes voraus. Antithesis: Es gibt kein solches Wesen; denn eine unbedingte Bedingung wäre ohne Ursache, und das ist gegen das Kausalitätsprinzip.[1]

3. Diese Antinomien können nach Kant nur dadurch gehoben werden, daß man zwischen der Erscheinungswelt und dem Ding an sich unterscheidet. Der Erscheinung nach ist die Welt unendlich — zwar nicht metaphysisch, wie wenn sie einer Vervollkommnung überhaupt nicht fähig wäre, sondern nur mathematisch, da wir nie an einen ersten Anfang und nie zu einem räumlichen Ende gelangen —, ist jede Substanz immerfort teilbar, geschieht alles mit Notwendigkeit und ist alles verursacht oder bedingt. Verläßt man aber die Erscheinungswelt und nimmt eine intelligible Welt oder Dinge an sich an, so kann man wohl zu der Behauptung gelangen, daß die Welt endlich sei, daß jede zusammengesetzte Substanz aus einfachen Teilen bestehe, daß es auch absolute Freiheit und ein schlechthin notwendiges

[1] Busse a. a. O. S. 108; Kritik der reinen Vernunft. S. 354—381.

Wesen gebe; von letzterem handelt Kant, wie wir in der Theodicee sehen werden, noch besonders in dem dritten Teile der transzendenten Dialektik, der rationalen Theologie. Alle diese Aussagen über das Ding an sich können aber, wie wir schon oben erwähnt haben, uns keine wahre Erkenntnis verschaffen, da diese immer mit der empirischen Anschauung verbunden sein muß. Darum sind die Ideen der Vernunft, vor allem die der Freiheit und Unsterblichkeit unserer Seele sowie die Gottesidee, nicht konstitutive Prinzipien, durch die eine Erkenntnis der Dinge an sich gewonnen werden könnte, wohl aber regulative Prinzipien, da sie für ein richtiges Weltverständnis niemals aus den Augen zu verlieren sind; d. h. weil diese Ideen in unserer Vernunft vorhanden sind, haben wir ein Recht, die Dinge dieser Welt so anzusehen, als ob es eine freie unsterbliche Seele und einen Gott gibt. Wir sind dazu um so mehr berechtigt, als ihr Gegenteil sich nicht beweisen läßt und gewichtige praktische Gründe uns nötigen, sie zur Führung eines wahrhaft moralischen Lebens als Postulate, d. h. als unbedingt notwendig zu erachten. Aus dem Gesagten folgt, daß es nach Kant synthetische Urteile a priori in der Metaphysik nicht gibt. Die Metaphysik als Lehre von Dingen an sich ist daher keine Wissenschaft.[1]

§ 2. Kritik des transzendentalen Idealismus Kants.

1. Kant geht davon aus, daß die Erfahrung keine strenge Allgemeinheit liefert. In diesem Punkte werden wir ihm beistimmen müssen; denn allgemeine Wahrheiten verdanken nur dem Verstande ihre Existenz. Das sehen wir klar ein bei den analytischen Urteilen, die unabhängig von der Erfahrung zustandekommen (s. S. 81). Aber diese Behauptung gilt auch von den synthetischen Urteilen, z. B. den Sätzen der Naturwissenschaften; obgleich ihr Inhalt aus der Erfahrung stammt, kann doch ihre Allgemeinheit nur ein Produkt des Verstandes sein; das haben wir gegen den Empirismus hinreichend betont.

2. Daß also die Form der Allgemeinheit aus dem Verstande hervorgeht, kann niemand leugnen. Verhält es sich aber ebenso mit dem Inhalte der allgemeinen Sätze? Kant glaubte das inbezug

[1] Busse a. a. O. S. 110—111.

auf die Sätze der reinen Mathematik, d. i. der Arithmetik und Geometrie, und der reinen Naturwissenschaft (s. S. 247) behaupten zu müssen, um ihre Allgemeinheit gegen allen Zweifel sicherzustellen. Darum suchte er nach apriorischen Formen, mit deren Hilfe synthetische Urteile a priori, also Urteile, die auch ihrem Inhalte nach aus dem Geiste stammen, zustandekommen könnten. Als solche Formen fand er 1. Raum und Zeit, 2. die Kategorien. — Außer ihrer Bedeutung für das Zustandekommen der reinen Mathematik und reinen Naturwissenschaft haben diese Formen noch eine zweite Bedeutung; es wird nämlich durch sie erst die Erfahrung ermöglicht. Die Dinge der Außenwelt sind nämlich an und für sich weder im Raume noch in der Zeit noch unterliegen sie an und für sich einer der Kategorien, z. B. dem Kausalitätsverhältnis; erst *wir* versetzen sie infolge unserer Geistesbeschaffenheit in Raum und Zeit und fassen sie in Kategorien auf; daher ist bei allen auf die Erfahrung bezüglichen Urteilen zwischen dem Stoff, der aus der Außenwelt stammt, und der Form, durch die der Stoff erst geordnet wird, zu unterscheiden. Es fragt sich nun, ob die erwähnten Formen wirklich apriorische sind.

3. Betrachten wir zunächst *Raum und Zeit*! Beide sollen eine reine sinnliche Anschauung a priori sein. Der Zusatz „reine" soll besagen, daß es sich hierbei nicht etwa um einen *empirischen* Raum- oder *Zeitteil* in einer gegenständlichen Anschauung oder Wahrnehmung, sondern um Raum und Zeit in ihrer Unbegrenztheit und Unbestimmtheit handelt.

A. Zunächst sucht Kant zu beweisen, daß Raum und Zeit nicht in den Dingen begründet sind, sondern daß sie lediglich dem menschlichen Verstande angehören, also *apriorisch* sind und nicht unabhängig von demselben bestehen; m. a. W. Raum und Zeit existieren nicht unabhängig von dem empfindenden Subjekt, sind ohne dasselbe ein Nichts. Hierauf könnte einer ironisch erwidern, dieses Nichts zeigt doch recht empfindlich seine Realität, „indem es uns z. B. zum Brückenbau und zur Luftschiffahrt, zur Erfindung von Ferngläsern, Telegraphen und Telephonen veranlaßt, hingegen an Besteigung der Mondgebirge und unmittelbarer Besichtigung der so interessanten Mars-Oberfläche leider verhindert. — Diese Antwort wäre jedoch *prinzipiell verfehlt*. Denn bei alledem kommt nur die *empirische* Realität des Raumes in Frage, an der zu zweifeln

Kant niemals eingefallen ist."[1] Daß die Dinge *infolge unseres Empfindens für uns* im Raume existieren, gibt Kant ja zu; er leugnet nur die transzendente Realität des empirischen Raumes, d. h. er behauptet, daß die Dinge *ohne ein empfindendes Wesen* raum- und zeitlos sind. Auf welche Gründe hin?

a) Zunächst deshalb, weil die Empfindungen an und für sich ein ungeordnetes Chaos sind, in das erst durch die Formen von Raum und Zeit Ordnung gebracht wird. Kant unterscheidet also bei jeder auf die Erfahrung bezüglichen Erkenntnis zwischen Stoff und Form. Diesen *Fundamentalsatz* seiner Kritik der reinen Vernunft, daß die Empfindungen ungeordnet seien und erst in uns durch apriorische Formen geordnet bz. verknüpft werden müssen, *hat Kant nicht bewiesen, sondern dogmatisch vorausgesetzt*. Gegen diese dualistische Scheidung der Erkenntnis in Stoff (Inhalt) und Form erhebt unser Bewußtsein Protest; wir kennen keinen Inhalt ohne Form und keine Form ohne Inhalt; die Empfindungen treten uns nicht als ein „Chaos", sondern bereits geordnet entgegen.[2]

b) Weiter will Kant daraus, daß man sich alles aus Raum und Zeit wegdenken kann, aber Raum und Zeit selbst nicht, die Apriorität dieser beiden Formen beweisen.

Jedoch streng logisch ist damit die Apriorität der Raum- und Zeitvorstellung nicht erschlossen. Das wäre nur dann der Fall, wenn erwiesen wäre, daß alles, was ich nicht wegdenken kann, lediglich aus unserem Verstande stammen *kann*; dieser Beweis ist aber gar nicht erbracht. — Scheint es nicht viel näher zu liegen, „daß die Raum- und Zeitvorstellung durch die Außenwelt in unserem Verstande erzeugt, sich von frühester Jugend auf in demselben so unausrottbar festgesogen hat, daß wir uns zwingen können, alles andere wegzudenken, nur diese beiden Vorstellungen nicht?"[3]

c) Oft sucht man die Annahme der Subjektivität des Raumes mit dem Hinweis darauf zu bekämpfen, daß sich doch die kleinen Kinder und operierten Blindgeborenen oder kurz nach der Geburt Erblindeten die Raumanschauung erst langsam bilden müssen; der Raum kann also unmöglich subjektiven Ursprungs sein. Jedoch

[1] Liebmann, Gedanken und Tatsachen. Band 2. S. 26—27.

[2] Vgl. E. L. Fischer, Die Grundfragen der Erkenntnistheorie. S. 99—100.

[3] J. Reinke, Die Welt als Tat. Zweite Auflage. Berlin 1901. S. 36.

die Kantianer verwenden dieselbe Tatsache, um die Apriorität des Raumes zu beweisen. So heißt es bei *Johannes Schultz* (Hofprediger und Professor der Mathematik zu Königsberg) in seiner 1789—1792 erschienenen „Prüfung der Kantischen Kritik der reinen Vernunft" S. 181: „So wie der Blindgeborene erst dadurch erfährt, daß die Körper und ihre Teile *außereinander* sind, indem er sie nach der Reihe betastet und sich dabei der wirklichen Bewegung seiner Hand bewußt ist, so kommen wir auch zur Vorstellung, daß das Gesehene *außer uns* und verschiedentlich von uns und voneinander *entfernt* ist, erst durchs Gefühl, indem wir uns von einem der gesehenen Dinge zum anderen nach und nach hinbegeben. Da aber das Bewußtsein, daß wir uns bewegt haben, schon die Vorstellung vom Raum und der Verschiedenheit der Örter in ihm voraussetzt, so ist hieraus klar, daß die Wahrnehmung äußerer Dinge beim Sehenden ebensowohl als beim Blindgeborenen erst durch die Vorstellung des Raumes möglich wird, und daß letztere aus den Gesichtswahrnehmungen sogar noch weniger als aus den Gefühlsempfindungen geschöpft sein kann, mithin reine Vorstellung a priori ist. Solange ein Kind noch zu wenigen verschiedenen Gegenständen kommen und sie betasten kann, muß ihm daher alles sehr nahe vorkommen, und dieses lehrt auch die Erfahrung, indem es nach entfernten Dingen greift."[1] Nach Schultz sind es also nicht die Dinge, die die Raumwahrnehmung verursachen, — denn verschieden entfernte Dinge werden zunächst für gleich weit gehalten —, sondern der Verstand. Aus dem zitierten Satze geht weiter hervor, daß die operierten Blindgeborenen sich etwa nicht erst nach der Operation eine Vorstellung vom Raume bilden — denn sie haben sich eine solche bereits vorher mit Hilfe des Tastsinnes erworben —, sondern daß sie nur die Empfindungen, die sie von den *Gegenständen im Raume* durch den Tastsinn erhalten haben, mit denen des Gesichtsinnes vergleichen und letztere nach ersteren rektifizieren; so belehrt sie z. B. der Tastsinn, daß die verschieden entfernten Dinge, die ihnen anfangs gleich nahe zu sein schienen, in der Tat verschieden entfernt sind. In ähnlicher Weise vertritt Liebmann die Apriorität der Raumvorstellung, wenn

[1] Zitiert bei Ludwig Goldschmidt, Baumanns Anti-Kant. Gotha 1906. S. 79.

er sagt: „Jedenfalls entspringt für uns eine Raumwelt nur durch Lokalisation unserer Empfindungen."[1] Von diesen Ausführungen ist zweierlei unzweifelhaft wahr: 1. die Bildung der Raumanschauung ist ein Werk des empfindenden Subjektes; 2. der Blindgeborene hat auch eine Vorstellung vom Raume; ja, sie mag auch ganz dieselbe sein als beim Sehenden, wenn sie auch im Gegensatz zu ihr eine recht beschränkte ist. Wie aber aus der Anteilnahme des Erkenntnissubjektes an der Bildung der Raumanschauung die Subjektivität derselben gefolgert werden kann, zumal noch ihre allmähliche Entstehung betont wird, ist uns ein Rätsel; es müßte sich dann ja alles in Subjektivität auflösen!

B. Raum und Zeit sollen *nach Kant* keine Begriffe, sondern *Anschauungen* sein. Das ist wahr inbezug auf einen einzelnen Raum- oder Zeitteil, aber wir können nicht zugeben, daß Raum und Zeit, in ihrer Unermeßlichkeit genommen, gleichfalls eine Anschauung sind. Das bestechendste Argument dafür, daß Raum und Zeit in ihrer Allgemeinheit Anschauungen sind, ist wohl der Hinweis darauf, daß der einzelne Raum, die einzelne Zeit Teile von Raum und Zeit überhaupt sind, während doch die einzelnen Gegenstände nicht Teile des Begriffes genannt werden können.[2] Aber da müssen wir doch einmal ernstlich fragen: „Können wir uns den Raum wirklich als eine unendliche gegebene Größe vorstellen, deren sämtliche Teile zugleich sind?" Darauf kann doch nur geantwortet werden: „Wir haben wohl die Fähigkeit, im Vorstellen ins Unbestimmte fortzuschreiten, aber den Raum in seiner Unendlichkeit uns wirklich vorzustellen, das vermögen wir nicht, so sehr auch unsere Phantasie uns das vorspiegeln mag; eine Anschauung ist doch immer begrenzt, der Raum ist aber doch unbegrenzt; mithin haben wir von ihm ebenso wie von vielen anderen Dingen einen *Begriff*." Auch sollten die Kantianer doch bedenken, daß gerade die Einzigartigkeit von Raum und Zeit darin liegt, daß sie es mit Teilen zu tun haben; da ist es ja selbstverständlich, daß wir uns bei ihnen immer etwas Ausgedehntes vorstellen, ebenso wie wir beim Begriff „Mensch" uns gewöhnlich einen

[1] Gedanken und Tatsachen. Bd. 2. S. 22.

[2] Vgl. Goldschmidt a. a. O. S. 46—47; Liebmann (Kant und die Epigonen, Cannstatt 1865, S. 22) meint sogar, daß dieses Argument jeden Zweifel zu Boden schlage.

Menschen vorstellen; daraus folgt aber doch nicht, daß es keinen Begriff „Mensch" gibt; mithin darf man auch nicht schließen, es gibt keinen Begriff von Raum und Zeit (vgl. S. 33—35). Der S. 250—251 angegebenen Beweisführung müssen wir noch entgegenhalten, daß wir nicht bloß vor der Bildung der Begriffe Einzelgegenstände müssen kennen gelernt haben, sondern auch der Auffassung von Raum und Zeit in ihrer Allgemeinheit muß die Betrachtung einzelner Raum- und Zeitteile vorausgegangen sein. Es scheint überhaupt, wie wenn Kant bei diesem Argument die Ordnung des Seins mit der des Denkens verwechselt hat, obgleich er selbst so oft gegen diese Verwechslung auftritt.

C. Schließlich glaubt Kant die Apriorität von Raum und Zeit deshalb annehmen zu müssen, um die Allgemeingültigkeit der Mathematik zu retten. Aber kann ihre Notwendigkeit sich wirklich nur aus synthetischen Urteilen a priori ergeben? Stammt sie nicht vielleicht eher aus der Überzeugung, daß eine Verwirklichung des Gegenteils der mathematischen Sätze in der Erfahrung durchaus unmöglich ist? Busse bemerkt dazu: „Schwer, sehr schwer ist es Kant geworden, den Beweis zu führen, . . . daß Mathematik und Naturwissenschaft (Physik) in der Tat auf apriorischen Grundlagen beruhen."[1] Weiter ist noch zu bedenken, ob Kant nicht dadurch, daß er die Dinge an und für sich nicht in Raum und Zeit existieren ließ, die Arbeit der Naturforschung zu einer imaginären gemacht hat. Diese ist nämlich bemüht, alles Geschehen in der Natur zu studieren. Alles Geschehen beruht aber auf Bewegungen, worunter man die Veränderungen der Körper in Raum und Zeit versteht; wären nun Raum und Zeit nicht objektiv, so auch nicht die Bewegungen; alle Bewegung wäre eine scheinbare. Das aber widerspricht allzusehr dem gesunden Menschenverstand.[2] Aus der Kantschen Lehre könnte man auch die Folgerung ziehen, daß wir nicht nur im allgemeinen an die Dinge Zeit und Raum herantragen, sondern daß auch die einzelne bestimmte räumlich-zeitliche Anordnung derselben aus unserem Geiste stammt; dann wären wir es, deren subjektives Ermessen über die Größe einer Strecke zu entscheiden hätte, und die die einen Geschehnisse in diese,

[1] Busse a. a. O. S. 95.
[2] Vgl. Reinke a. a. O. S. 40.

die anderen in jene Zeit versetzen würden. Damit wäre jedoch die Kantsche Lehre kaum richtig wiedergegeben. Denn ebenso wie nach Kant nur der Kausalbegriff im allgemeinen aus dem Geiste stammt, die einzelnen bestimmten Kausalbeziehungen aber aus der Erfahrung zu schöpfen sind, so ist wohl auch nur die Raum- und Zeitauffassung im allgemeinen a priori, dagegen die einzelne räumlich-zeitliche Bestimmung a posteriori.[1]

4. Die zweite Art der apriorischen Formen sind die Verstandesformen, mit deren Hilfe in den Naturwissenschaften synthetische Urteile a priori gefällt werden können. Auch diese müssen wir inbezug auf ihre apriorische Herkunft einer Prüfung unterziehen.

A. Selbst von seiten der Kantianer ist die Ableitung der Kategorien aus den Urteilen aufgegeben oder mindestens eine künstliche genannt worden.[2] Wir fügen noch hinzu, daß ihre absolute Apriorität nicht bewiesen worden ist; m. a. W. Kant hat nicht darlegen können, daß die Kategorien nicht auch zugleich objektive Bestimmungen des Dinges an sich sind.

a) Es ist schwer zu entscheiden, ob die Kategorien apriorisch sind oder nicht. Wenn wir daran denken, daß der gewöhnliche Mensch in seinem Denken und Sprechen Gesetze befolgt, die er gar nicht kennt, so ist es nicht unwahrscheinlich, daß auch die Kategorien, durch die in der Tat die Erfahrung zustandekommt, im Verstande bereitliegen, um Anwendung zu finden, sobald sich der Mensch eine Erfahrung zu bilden beginnt.

b) Kant läßt aber die Kategorien nicht bloß aus dem Verstande stammen, sondern behauptet auch, daß sie nur aus dem Verstande stammen, daß sie also keineswegs das objektive Geschehen in den Dingen an sich widerspiegeln; deshalb können wir nicht das Ding an sich erkennen, sondern nur die Erscheinung.

α) Augenscheinlich ist Kant zu der Apriorität der Kategorien durch einen Fehlschluß gekommen. Hume hatte nämlich gezeigt, daß Anschauungen, aus denen die einzelnen Begriffe entstehen könnten, nicht für jeden Begriff aufzufinden seien, z. B. für den

[1] Vgl. Busse a. a. O. S. 105.
[2] Vgl. Liebmann, Gedanken und Tatsachen. Bd. 2. S. 7—8. Goldschmidt a. a. O. S. 107 meint zwar: Daß die Kategorien schlechthin apriorische Begriffe seien, folgt mit Notwendigkeit aus ihren Beziehungen zu logischen Funktionen des Urteils.

Kausalbegriff. Kant bemühte sich nun, noch andere Begriffe zu entdecken, die gleichfalls nicht aus der Anschauung oder, wie er es nannte, aus der Erfahrung gewonnen wären; dann bleibe aber nichts anderes übrig, meinte Kant, als daß sie nur aus dem Verstande stammen. Dieser Schluß ist aber nicht berechtigt, denn wenn sie auch keine Kombination der Anschauungen sind, so können sie doch mit ihrer Hilfe erworben sein.[1]

β) Wenn wir auch zugegeben haben, daß die Kategorien gleich den Denkgesetzen und dem Sprachgefühl in uns grundgelegt sein können, so ist es doch anderseits auch möglich, die Kategorien aus der inneren und äußeren Erfahrung ebenso herauszulesen, wie die Denkgesetze aus dem Denken. Und wenn man dagegen einwenden wollte, daß sich die Kategorien auch nach Kant in der Erfahrung auffinden lassen, aber eben nur deshalb, weil wir sie erst an die Dinge herangetragen haben, so wiederholen wir, daß Kant das nicht bewiesen hat. Da die Kategorien uns unmöglich zur Lüge angeboren sind, können wir überzeugt sein, sie kommen wirklich auch dem Ding an sich zu. Es bestätigt das die innere und die äußere Erfahrung. Betrachten wir zunächst den Einzelmenschen, so kann er z. B. den Willen haben spazieren zu gehen, worauf er diese Absicht auch wirklich ausführt. Indem mithin die Körperorgane dem Geiste gehorchen, indem wir dem inneren Streben ein äußeres Geschehen folgen sehen und wir uns selbst als die Quelle dieses Geschehens erkennen, ist der Begriff „Ursache“ gewonnen. Dieses Selbsterleben des Ichs als substantieller Kausalität ist der wichtigste Beweis für die Objektivität des Kausalbegriffes. Diesen Begriff übertragen wir dann mit Hilfe eines Analogieschlusses auf das äußere Geschehen, was in den Fällen ohne Schwierigkeit geschehen kann, wo ein Mensch oder ein Tier — im letzteren Falle erheben sich freilich einige Bedenken — die Ursache ist; bei einer von einem solchen lebenden Wesen ausgehenden und auf ein anderes Ding übergehenden Tätigkeit kann die Ursächlichkeit im allgemeinen nicht angezweifelt werden.[2] Schwerer ist freilich die Entscheidung über die Objektivität des Kausalbegriffes in der anorganischen Natur. Aber da selbst Kant zugibt, daß die Dinge an

[1] Vgl. Fred Bon, Die Dogmen der Erkenntnistheorie. S. 87.

[2] Vgl. Joseph Müller, System der Philosophie. Mainz 1898. S. 108—109.

sich bei dem Zustandekommen des Stoffes unserer Erkenntnis beteiligt sind, so muß auch er sie als Ursachen auffassen. „Verschiedene Wirkungen müssen aber verschiedenen Ursachen entsprechen, und so eröffnet sich durch die Annahme einer „transzendenten“ Kausalität die Möglichkeit, über das Reale selbst nähere Bestimmungen zu treffen.“[1] Fassen wir das Gesagte noch einmal zusammen, so müssen wir sagen: „Durch die Sinne werden wir belehrt, daß an den Dingen Veränderungen vor sich gehen; durch den Verstand erkennen wir, daß diese Veränderungen alle ihre Ursachen haben.“ Wollte man wegen dieses Anteiles des Verstandes an der Bildung des Kausalitätsgesetzes dasselbe subjektiv nennen, so müßte man konsequent jede objektive Verstandeserkenntnis leugnen, mithin dem Empirismus verfallen. Wäre die Kantsche Lehre wahr, so müßte in der ganzen Natur die Kausalverknüpfung aufhören, sobald die Menschheit — etwa durch eine Massenvergiftung — von der Erde verschwunden wäre; nicht einmal von einer Kausalbeziehung zwischen dem Gifte und dem Tode des Menschen könnte die Rede sein.[2]

γ) Ebensowenig wie die absolute Apriorität der Ursächlichkeit kann Kant die der anderen Kategorien beweisen. Vielmehr ist ihre Entstehung folgendermaßen zu erklären. Vermittels der inneren Erfahrung werden wir uns der Kategorien, die Wesensbestimmungen unser selbst sind, zunächst als konstanter Erlebnisse bewußt. Durch wissenschaftliche Reflexion bringen wir sie in die Form von Begriffen. Insofern endlich die äußere Erfahrung uns geeignete Anhaltspunkte bietet, wenden wir die Begriffe der Realität, Substantialität, Kausalität usw. auch auf die Wahrnehmungsobjekte an. Wir urteilen also nicht deshalb so oder so, weil das eben in der Natur unseres Verstandes liegt, sondern weil wir diese Kategorien aus unserem eigenen Selbst durch die Reflexion herauslesen und sie im weiteren Verlaufe als Grundbestimmungen alles Seins erkennen.[3]

5. Da also die Apriorität der Anschauungs- und Verstandesformen nicht erwiesen ist, fällt auch das ganze auf ihnen errichtete Gebäude zusammen.

[1] Külpe, Einleitung in die Philosophie. S. 161.

[2] Reinke a. a. O. S. 60.

[3] C. L. Fischer, Die Grundfragen der Erkenntnistheorie. S. 207.

A. Hinfällig sind die synthetischen Urteile a priori; denn sie sollten ja nur deshalb möglich sein, weil es aprioristische Formen gibt.

B. Hinfällig ist auch die Art und Weise, wie Kant die Objektivität der Mathematik und Naturwissenschaft bestimmen will; diese soll ja durch die in allen Menschen in gleicher Weise vorhandenen apriorischen Formen bedingt sein (s. S. 251—252). Schon von den zeitgenössischen Gegnern Kants wurde diese ganz neue Art der Objektivität hart angefochten; auch wir müssen ihr nach dem Gesagten unsere Zustimmung verweigern.

C. Hinfällig ist auch die Behauptung, daß wir nur die Erscheinung, nicht aber das Ding an sich erkennen können.

a) Schon von vornherein erweckt diese Kantsche Lehre kein Zutrauen; denn sie führt, streng genommen, zum Skeptizismus. Wenn wir nämlich niemals das Ding an sich zu erkennen vermögen, so kann doch von einer objektiven Erkenntnis nicht die Rede sein. „Das Ziel aller Arbeit in den Realwissenschaften ist hiernach im besten Falle eine vollständige Einsicht in das Wesen der Phänomene"[1]. Ja, nicht einmal das kann man zugeben; vielmehr wird man behaupten müssen, daß Kants Lehre wirkliches Wissen überhaupt unmöglich macht. Wieso? Das Wissen besteht darin, daß wir aus der Wahrnehmung einer bestimmten Eigenschaft eines Dinges auf eine mit ihr verknüpfte schließen, z. B., daß die festen Körper, die uns in die Augen fallen, zugleich undurchdringlich sind, oder aus der Wahrnehmung eines Vorganges auf einen mit ihm ursächlich zusammenhangenden, z. B. daß der Donner immer auf den Blitz folgt. Aber wie oft treten beide in der Erfahrung nicht zusammen auf! Wieviel Gesichtswahrnehmungen haben wir z. B., wenn wir über die Straße gehen, ohne daß wir einen einzigen der wahrgenommenen Gegenstände berühren! Somit gibt es viele Fälle, in denen beide Eigenschaften nicht zusammen auftreten. In ähnlicher Weise tritt oft eine Wirkung in die Erscheinung ohne ihre Ursache und umgekehrt. „Ich sehe den Zeiger der Turmuhr fortrücken und höre die Stundenglocke schlagen, ohne doch das Uhrwerk zu sehen oder zu betasten, dessen Tätigkeit jene Wirkung hervorbringt. Ich drücke den Knopf der in meinem Zimmer befindlichen elektrischen Klingel, ohne doch die Glocke zu hören, die den im

[1] Külpe a. a. O. S. 160.

Souterrain befindlichen dienstbaren Geist heraufruft."[1] Die beiden zusammengehörigen Elemente treffen also nicht immer in der Erscheinung zusammen, mithin ist ihr Inhalt Regellosigkeit. Dagegen kann man leicht einwenden: „Trotz dieser Regellosigkeit wissen wir aber doch nur aus der Erfahrung etwas über die Zusammengehörigkeit zweier Vorgänge; mithin genügt doch die Erfahrung zum Zustandekommen der Wissenschaft." Antwort: Wohl kennen wir nur aus der Erfahrung die Regelmäßigkeit des Naturgeschehens, zumal unter Zuhilfenahme des Experimentes, aber nicht weniger wahr ist auch, daß eine einzige Ausnahme von der Regel, wie sie deren die Erscheinung so oft bietet, eine Instanz gegen die Allgemeinheit des Gesetzes ist. Nun könnte man ja darauf antworten: „Damit zwei zusammengehörige Erscheinungen wirklich immer vereint auftreten, dazu sind gewisse Bedingungen notwendig; sind diese nicht erfüllt, dann können sich natürlich die Erscheinungen nicht vereint zeigen, so daß also ein solcher Fall keine Instanz gegen ein aus der Erfahrung abgeleitetes Gesetz bildet." Antwort: Freilich kann man allgemeine Sätze darüber aufstellen, unter welchen Bedingungen regelmäßig dasselbe Geschehen sich unseren Sinnen darbieten muß. Aber da das Vorhandensein dieser Bedingungen nicht von uns abhängig ist — es wird mir z. B. beim Sehen des Wetterleuchtens nichts nützen, mich anzustrengen, um den Donner zu hören, sondern der Donner muß sich mir nähern, damit ich ihn hören kann —, diese Bedingungen also nicht etwas Immanentes, sondern etwas Transzendentes sind, so zeigt es sich, daß die Gesetze gar nicht von der Erscheinungs-, sondern von der transzendenten Welt gelten. Selbst dann also, wenn zwei Erscheinungen, der Regel entsprechend, zusammen auftreten, liegen die Bedingungen dafür nicht in der phänomenalen, sondern in der intelligiblen Welt. Mithin bezieht sich das Wissen nicht, wie Kant will, auf bloße Sinneserscheinungen, sondern auf die transzendente Welt.[2]

b) Die Gründe, auf die Kant seine Behauptung stützt, sind nicht stichhaltig.

α) Er behauptet, daß die Erfahrung erst durch die apriorischen Formen zustande kommt; eben wegen dieses subjektiven Faktors in

[1] Von a. a. O. S. 166.

[2] Vgl. Von a. a. O. S. 166—178.

unserer Erkenntnis könne unmöglich gesagt werden, was das Ding an sich ist, da es ja durch ihn verhüllt werde. Wir haben schon gezeigt, daß Kant die Apriorität der Formen nicht bewiesen hat.

1. Mithin ist auch der Schluß auf die Unerkennbarkeit des Dinges an sich falsch. „In der Tat wird man dem Phänomenalismus nicht den Einwand ersparen können, daß er von vornherein von einem dogmatischen Vorurteil beherrscht ist, indem er ohne Beweis — denn wie sollte ein Beweis dafür angetreten werden? — annimmt, daß unsere Erkenntnisformen, insbesondere das Denken, notwendig einen verhüllenden Einfluß auf die Erkenntnis des Realen ausüben und sich niemals von einer geringeren zu einer größeren, von einer unrichtigeren zu einer richtigeren Einsicht in das Wesen der Dinge erheben können. Nicht jedes Gefäß braucht ja den Stoff zu ändern, der in ihm aufgefangen wird. In unserem Denken haben wir ein so anpassungsfähiges Werkzeug, daß es mit seiner Hilfe wenigstens sollte gelingen dürfen, eine tiefere, vollständigere und richtigere Erkenntnis des Realen allmählich zu erringen."[1] Wir behaupten darum zuversichtlich: Die Erscheinungen sind kein das Ding an sich verbergender Vorhang, sondern in ihnen gibt sich vielmehr das Wesen der Dinge kund.

2. Weiter folgt aus der Nichtigkeitserklärung der Kantschen Beweise für die Apriorität der Formen und zugleich aus dem S. 268—269 gelieferten Nachweis, daß unser Wissen sich nicht auf die Erscheinungen, sondern auf die transzendente Welt bezieht, daß die Beschränkung der Verstandesformen, insbesondere des Kausalitätsgesetzes, auf die Erfahrung eine Willkür ist.

β) Als zweiten Grund, weswegen wir nur die Erscheinungen erkennen können, gibt Kant an, daß nur durch Anschauung Wissen möglich ist; darum hält er besonders ein Wissen von Gott und von der Seele für unmöglich. Daran ist soviel wahr, daß wir jedenfalls nur dasjenige erkennen können, was selbst oder in seinen Wirkungen uns sinnlich erscheint oder innerlich wahrgenommen wird. Es ist also nicht nötig, daß ein Ding, damit wir etwas von ihm wissen, sinnlich wahrgenommen werde; es genügt, daß es sich in seinen Wirkungen offenbart. Wer das nicht zugibt, verwechselt Wahrnehmbarkeit und Realität, stellt sich also auf den

[1] Vgl. Külpe a. a. O. S. 161.

sensualistischen Standpunkt. Zwar versucht Kant um diese Folgerung herumzukommen, indem er die Vernunftideen wenigstens regulative Prinzipien sein läßt und zweitens vor allem darauf besonderen Nachdruck legt, daß sie eine durchaus notwendige Folgerung der praktischen Vernunft sind; ohne ihre Annahme wäre nämlich ein moralisches Leben unmöglich. Die Begründung dieser praktischen Postulate ist aber recht schwach. Sie sind ja nichts weiter als ein gänzlich unbekanntes, unvorstellbares Etwas, ein Traum, erzeugt durch ein unbestimmtes Gefühl, das sich wissenschaftlich gar nicht rechtfertigen läßt. „Auf einen solchen Zustand hin seine höchste metaphysische Überzeugung bauen, daraufhin leben und sterben zu wollen, wäre entweder sehr leichtsinnig oder vermessen. Wieviel fehlte noch, von hier aus zum Skeptizismus oder zu Feuerbachs Anschauung[1] überzugehen? Scheut man sich vor dieser Konsequenz, den Traum völlig abzuschütteln, oder unsere Vorstellung von Gott als Selbstobjektivierung des Menschen, der nichts Reales außer uns entspricht, anzusehen, dann bleibt nichts anderes übrig, als die Vernunft für ebenso transzendenzfähig zu halten wie das moralische Gefühl. Dieser Folgerung ist nicht auszuweichen, und darin besteht der Widerspruch zwischen Kants theoretischer und praktischer Vernunft. Was er der einen versagt, die Transzendenzfähigkeit, muß er der anderen zuerkennen."[2] Sollte bei Kant kein Widerspruch sein, so muß eines von den beiden Hauptwerken fallen gelassen werden. Freilich müssen wir zugeben, daß die Postulate eine Forderung des Gemütes sind; aber auch die Transzendenzfähigkeit ist eine solche.

c) Schließlich weisen wir noch darauf hin, daß die Gründe der Kantianer gegen eine Erkenntnis des Dinges an sich nicht zu überzeugen vermögen, da ihre Einwände nicht selten so aussehen, als wenn die Anhänger der Erkenntnis des Dinges an sich Rationalisten vom reinsten Wasser wären; aber solche gibt es doch heutzutage gar nicht. So sagt z. B. Goldschmidt: „Es läßt sich also von den Dingen an sich selbst nicht mehr sagen, als sie uns „kundgeben"; das aber besagt weiter nichts, als daß wir immer nur Erscheinungen nach ihren Eigenschaften und Beziehungen in

[1] D. h. seiner Vorstellung von Gott als Selbstobjektivierung des Menschen.
[2] Spicker, Der Kampf zweier Weltanschauungen. S. 60.

der theoretischen Erkenntnis bestimmen, nicht aber die Dinge an sich selbst, nach denen auch die Naturerkenntnis niemals fragt."[1] Auch wir behaupten, daß wir von den Dingen an sich nur insofern etwas erfahren können, als sie in die Erscheinung treten; aber wir glauben gerade durch sie das Wesen der Dinge erkennen zu können (vgl. S. 35). Wenn ferner Goldschmidt mit den Worten: „Kein Mensch kann wissen, was übrig bleibt, wenn unsere Sinnlichkeit, durch die uns Erscheinungen vermittelt werden, aufgehoben gedacht wird,"[2] darauf hinweisen will, daß wir ohne die Sinne wenig oder gar nichts erkennen können, so haben wir das gegen den Empirismus hinreichend betont. Weiter heißt es: „Alle Verstandes- und Vernunfttätigkeit vollzieht sich . . . in der Erscheinung, aus der wir sie nur . . . abstrahendo loslösen, . . . daraus folgt aber nicht, . . . daß Verstand und Vernunft als an sich existent behauptet werden könnten. Nur ein Fehler kann sie dazu machen, der aus der Möglichkeit der Abstraktion auf die mögliche abgesonderte Existenz schließt. . . . Durch welche Prädikate also soll man das Reale überhaupt wissenschaftlich, d. h. für jedermann erkennen? Der Gedanke aber, der Kant zur praktischen Bestimmung, zum Noumenon, führte, ist eine Brücke, die jedermann beschreiten kann; sie bedarf jener Erkenntnis nicht. . . . Gott läßt sich nicht theoretisch, nicht durch Anschauung, sondern nur als moralisches Wesen praktisch erkennen. Das ist eine Rückkehr von dogmatischer Afterweisheit zu ursprünglichem Philosophieren."[3] In diesem Zitat scheint Goldschmidt gar der Ansicht zu sein, daß man sich das „Ding an sich" als platonische Idee denkt. Oder was sollen die Worte „abgesonderte Existenz" anderes bedeuten? Die Brücke, auf der Kant zur intelligiblen Welt gelangt, ist, wie wir gesehen haben, recht schwach; auch wäre es wissenschaftlicher, nicht Worte, wie „Afterweisheit", von ernsten metaphysischen Erörterungen zu gebrauchen. Wie seltsam ist es ferner, daraus, daß wir im Ding an sich die begrifflichen Merkmale zusammengefaßt denken, ableiten zu wollen, daß dann die einzelnen zu einer Art gehörigen Dinge, da ja ihre Merkmale alle gleich sind, überhaupt in der Erfahrung

[1] Baumanns Anti-Kant. S. 8.
[2] A. a. O. S. 21.
[3] A. a. O. S. 12—13.

nicht unterschieden werden könnten![1] Sagt nicht die Logik ausdrücklich, daß der Einzelgegenstand nicht durch begriffliche Bestimmungen allein aufgefaßt werden kann, sondern daß dazu auch sinnliche notwendig sind (vgl. S. 60—61)? Gleiche,[2] aber symmetrische Gegenstände lassen sich also auch von den Anhängern des „Dinges an sich" unterscheiden, da diese ja keineswegs die Bestimmung der Dinge durch in die Sinne fallenden Eigenschaften leugnen. — Schließlich können wir die Kantianer, da sie so sehr davor warnen, „Erscheinung" mit „Schein" zu verwechseln, selbst auffordern, gerade wegen dieses offenbaren Unterschiedes doch nicht zu leugnen, daß sich in der Erscheinung das Wesen des Dinges offenbare.

Kapitel 15.

Der Neukantianismus und Positivismus.

§ 1. Geschichte des Neukantianismus und Positivismus.

A. Die Kantsche Lehre hatte, wenn das auch von ihrem Urheber nicht beabsichtigt war, eine Periode der kühnsten Spekulation zur Folge (s. S. 8—9), die durch ihre Geringschätzung der Tatsachen der Erfahrung einerseits die Philosophie in Mißkredit brachte und anderseits auf allen Gebieten einen entschieden realistischen Geist als Gegensatz zu den im Äther des reinen Denkens schwebenden nachkantischen Systemen erweckte. So kam es, daß man sich um die Mitte des vorigen Jahrhunderts besonders eifrig mit der Erkenntnis der Natur beschäftigte. Durch die Einteilung der Naturwissenschaften in möglichst viele und darum oft eng begrenzte Disziplinen wurde ein intensives Studium ermöglicht, das recht mannigfaltige und reiche Früchte trug. Leider aber berauschten diese Erfolge derart, daß man neben der Naturwissenschaft eine andere ihr gleichberechtigte Wissenschaft kaum anerkennen wollte und ihr allein die Fähigkeit zuschrieb, die Rätsel des Lebens zu lösen. Tiefer denkende Männer erkannten jedoch bald, daß diese Lobeshymne zum Preise der Naturwissenschaften weit über das Ziel hinausschieße. Besonders mußte die Richtigkeit der Behauptung, daß der Materialismus — ihm nämlich huldigte man damals um

[1] Vgl. Baumanns Anti-Kant. S. 16.
[2] Zwei Figuren heißen gleich, wenn sie gleichen Flächeninhalt haben.

die Mitte des 19. Jahrhunderts in naturwissenschaftlichen Kreisen — uns das letzte Geschehen der Dinge enthülle, einleuchten, wenn man daran dachte, wie Kant vor einem halben Jahrhundert in vorsichtiger Weise ein Wissen nur von den Erscheinungen, nicht aber vom Ding an sich zugelassen hatte.

1. Es machte sich darum bald das Bestreben geltend, auf Kant zurückzugehen, und so entstand der Neukantianismus. Nachdem bereits früher dieser und jener auf Kant hingewiesen hatte, wurde man besonders auf ihn aufmerksam durch Kuno Fischers Darstellung der Kantischen Lehre in seiner „Geschichte der neueren Philosophie" (1854 ff.) und durch Otto Liebmanns Jugendwerk „Kant und die Epigonen" (1865), in dem Kapitel 2—5 sowie der Schluß mit dem Appell auf Kant zurückzugehen endet. Im selben Jahre, also 1865, erschien Friedrich Albert Langes (geb. 1828 zu Wald bei Solingen, gest. 1875 als Professor in Marburg) „Geschichte des Materialismus" (die zweite Auflage kam, beträchtlich umgearbeitet, im Jahre 1873 heraus, die siebente im Jahre 1902, besorgt von H. Cohen); auf sie ist vor allem die nun anhebende intensive Beschäftigung mit Kant zurückzuführen. Lange betonte, daß es neben der körperlichen Welt, mit der es die Naturwissenschaft zu tun habe, noch eine geistige gebe; diese könne durchaus nicht auf materialistische Weise erklärt werden, sondern sei vielmehr die Voraussetzung der Naturwissenschaft, da ja die körperliche Welt für uns erst durch unsere subjektiven Erkenntnisformen entstehe. Die Tatsache der Existenz einer geistigen Welt außer der körperlichen berechtige uns zu einer idealen Weltanschauung, zum Glauben an die Ideale der Ethik, Religion und Ästhetik; streng beweisen könne man sie freilich nicht; Metaphysik als Wissenschaft gibt es also nach Lange nicht. Große Verdienste um die Darstellung der Kantischen Lehre hat Hermann Cohen (geb. 1842, seit Langes Tode Professor in Marburg). Er sieht die welthistorische Tat Kants in der Betonung des Unterschiedes zwischen der Logik bz. Mathematik und Metaphysik. Letztere könne nicht wie die Mathematik auf deduktivem Wege zustande kommen, sondern als Wissenschaft von der realen Welt nur mit Hilfe der Erfahrung. Soll nun die Metaphysik wirklich Wissenschaft sein, so muß sie uns die letzten Prinzipien, mit denen sie es ja zu tun hat, mit Hilfe der Anschauung kennen lehren, und zwar, da diese Prinzipien übersinnlich sind,

mit Hilfe einer intellektuellen Anschauung. Eine solche gibt es aber für uns nicht, also auch nicht Metaphysik als Wissenschaft.[1] In der Gegenwart wandeln außerdem in den Bahnen Kants, freilich in verschiedener Weise: Paul Natorp, der Cohen sehr nahe steht (geb. 1854, seit 1885 Professor in Marburg), Kurd Lasswitz (geb. 1848, Gymnasial-Professor in Gotha), Benno Erdmann (geb. 1851, Professor in Bonn), Hans Vaihinger (geb. 1852, Professor in Halle), Begründer der seit 1896 erscheinenden Kantstudien, Erich Adickes (Professor in Tübingen); des letzteren Ansicht über die Metaphysik zeigt sich z. B. in seinen Worten: „Eine Metaphysik als Wissenschaft kann es nur in der Form einer Geschichte der Metaphysik geben."[2] Gegenüber der modernen Kantkritik will Ludwig Goldschmidt (geb. 1853, mathematischer Revisor der Lebensversicherungsbank für Deutschland in Gotha) mit dem wahren Kant bekannt machen. Andere wieder weichen, wenn sie auch im großen ganzen Kant folgen, in einigen Stücken bewußterweise von ihm ab und neigen einer kritischen Metaphysik zu; hierher gehören Otto Liebmann, Johann Volkelt (geb. 1848, Professor in Leipzig) und Wilhelm Windelband. Auch in außerdeutschen Ländern hat Kant entweder zahlreiche Anhänger gefunden oder doch wenigstens viele Philosophen beeinflußt. In Frankreich z. B. ist Charles Renouvier (geb. 1818) von Kant ausgegangen, aber in zwei Punkten zu anderen Resultaten gekommen: „Das Noumenon wird, als ungeeignet der Gegenstand irgend eines Gedankens zu werden, verworfen und die Freiheit wird inmitten der Phänomene zugelassen;"[3] übrigens sind Renouviers »Essais de critique générale« für Frankreich seit Malebranche das einzige vollständige philosophische System.

2. Nicht bloß auf die Philosophie hat Kants Lehre eingewirkt, sondern auch auf die Naturwissenschaft. Schon S. 221 haben wir bemerkt, daß Helmholtz in der Lehre von den spezifischen Sinnesenergien eine Bestätigung des Kantischen Apriorismus fand. Das Kausalitätsgesetz ist ihm natürlich gleichfalls a priori; durch dasselbe werden wir veranlaßt, für unsere Empfindungen äußere

[1] Vgl. Vorländer, Geschichte der Philosophie. Leipzig 1903. 2. Bd. S. 461—465.

[2] Charakter und Weltanschauung. Tübingen 1905. S. 2.

[3] Überweg, Geschichte der Philosophie. 4. Teil. S. 395.

Ursachen zu suchen; aber die Erkenntnis derselben ist nur eine unvollkommene, symbolische, da unsere Empfindungen nur auf etwas Wirkliches hinweisen, es uns aber nicht zu enthüllen vermögen. Auch darin ist Helmholtz mit Kant einverstanden, daß die Kategorien nicht über die Grenzen möglicher Erfahrung angewandt werden können.[1] In ähnlicher Weise finden wir einen Schüler von Helmholtz, Heinrich Hertz (1857—94, zuletzt Professor in Bonn), von Kant beeinflußt. Von seinen „Prinzipien der Mechanik" sagt er ausdrücklich: „Den Überlegungen des ersten Buchs bleibt die Erfahrung völlig fremd. Alle vorgetragenen Aussagen sind Urteile a priori im Sinne Kants."[2] Nach Hertz machen wir uns von den äußeren Gegenständen Scheinbilder oder Symbole, die wenigstens auf annähernde Wahrheit Anspruch machen können; denn sie sind „von solcher Art, daß die denknotwendigen Folgen der Bilder stets wieder die Bilder seien von den naturnotwendigen Folgen der abgebildeten Gegenstände".[2]

3. Schließlich ist auch an der Theologie die Kantische Gedankenwelt nicht spurlos vorübergegangen, und zwar weder an der katholischen noch an der protestantischen.

Besonders in Frankreich hat sich in der Neuzeit unter den Katholiken eine apologetische Schule gebildet, die an der Hand Kants die Beweise für Gott, Freiheit und Unsterblichkeit verwirft und dafür aus den Forderungen des sittlichen Bewußtseins und des Gemütslebens die Wahrheit der katholischen Religion darzulegen trachtet. Wie ist dieser Kantische Einfluß zu erklären? Die Revolution hatte die Vernunft vergöttert, und eine Folge davon war die Zertrümmerung aller bestehenden Ordnung. So war das Vertrauen auf die Vernunft verloren gegangen; „dagegen bietet die Psychologie und Moral einen Einblick in die Tiefen des menschlichen Gemütes und Willens, lehrt die Bedürfnisse des Herzens und Geistes kennen und gibt so Gelegenheit, die Wahrheiten und Gebote der Offenbarung als die erwünschten Mittel zur Stillung der Sehnsucht des inneren Menschen darzustellen".[3] Dieser Kantische

[1] Überweg a. a. O. S. 231; Vorländer a. a. O. S. 477.

[2] Cohen, Einleitung mit kritischem Nachtrag zur 7. Aufl. von Langes Geschichte des Materialismus. 1902. S. 488.

[3] von Schanz, Kant in Frankreich im „Hochland" Oktober 1903, S. 45; ausführlicher unterrichtet über diese Bewegung Christian Pesch S. J., Theologische Zeitfragen. Freiburg 1900. S. 70—130.

Grundzug in der französischen Theologie erschien jedoch Leo XIII. so gefährlich, daß er in einem vom 8. September 1899 datierten Schreiben an den französischen Klerus „die Lehren, die von der wahren Philosophie nur den Namen haben, im übrigen aber, da sie das Fundament des menschlichen Wissens erschüttern, zum Skeptizismus und zur Irreligiosität führen," verwarf.[1] Leo XIII. nennt zwar in diesem Schreiben die Kantische Philosophie nicht mit Namen, aber der ganze Zusammenhang weist deutlich auf sie hin.

Jedoch ist diese Einwirkung Kants auf die katholische Theologie noch gering zu nennen, wenn man sie mit der auf die protestantische Theologie vergleicht; während dort die Offenbarung als solche gewahrt bleibt, gilt hier das Evangelium nur deshalb, weil es wert ist wahr zu sein. Der bedeutendste Vertreter dieser Richtung ist Albrecht Ritschl (geb. 1822 in Berlin, gest. 1889 als Professor in Göttingen). Wissen und Glauben sind nach ihm ganz voneinander getrennt; eine wissenschaftliche Metaphysik, die uns etwa das Dasein Gottes beweisen könnte, gibt es nicht; aber auch durch den Glauben an die religiöse Überlieferung kann man Gott nicht erfassen, sondern nur durch inneres Erleben. Wer in seinem Leben nicht Augenblicke z. B. der Schuld, der Sehnsucht gehabt hat, in denen es ihm klar geworden ist: es muß ein Gott existieren, der meine Schuld von mir nimmt, meine Sehnsucht befriedigt, der weiß nichts von Gott.[2] Der Ritschlschen Richtung gehören besonders noch an Wilhelm Herrmann (geboren 1846, Professor in Marburg) und Julius Kaftan (geb. 1848, Professor in Berlin). Vergleicht man die eben ausgeführte Ritschl-Kantsche Lehre mit der von Luther, so wird man bald sehen, daß beide große Übereinstimmung zeigen; beide lehren: „Nicht durch das Welterkennen führt der Weg zur Gotteserkenntnis, sondern durch die innere sittliche Erfahrung, in der wir Personen werden."[3] Den Weg also, den Luther in der Religion gewiesen hat, hat Kant in der Philosophie gezeigt; er hat dem Protestantismus die ihm entsprechende Philosophie gegeben, und darum ist er der Philosoph des Protestantismus.

[1] Die Hauptstelle dieses Schreibens s. bei Rudolf Eucken, Thomas von Aquino und Kant, ein Kampf zweier Welten. Berlin 1904. S. 6—7.

[2] Überweg a. a. O. S. 229.

[3] Kaftan, Kant, Der Philosoph des Protestantismus. Berlin 1904. S. 32.

B. Dem Neukantianismus in seiner Metaphysikfeindlichkeit verwandt ist der Positivismus. Seinen Namen hat er davon, daß für ihn positiv oder wirklich nur die innere und äußere Erfahrung ist. Er hat es sich zur Aufgabe gemacht, eine Theorie der Erfahrungswissenschaften aufzustellen. Darum legt er dar, wie weit die Erfahrung geht und auf welche Weise man die gesetzlichen Verbindungen der Erscheinungen auffinden kann; so erklärt es sich, daß gerade ein Positivist, John Stuart Mill, die erste bedeutende (deduktive und) induktive Logik geschrieben hat. Auf diese Weise verliert aber die Philosophie alle selbständige Bedeutung und sinkt selbst in der Logik zu einer Magd der Einzelwissenschaft herab.[1] Eine Metaphysik als Lehre von den letzten Prinzipien der Dinge gibt es nach dem Positivismus natürlich auch nicht; alles Hinausgehen über die Erfahrung wird ja von ihm streng verpönt; wenn er auch die Existenz des Übersinnlichen nicht geradezu leugnet, so behauptet er doch, daß man von ihm nichts wissen kann; das ist der Standpunkt des Agnostizismus. Eine wissenschaftliche Welt- und Lebensanschauung gibt es also auf positivistischem Standpunkte nicht. — Oft identifiziert man den Positivismus mit dem Materialismus. Nun mag zwar der Positivismus nicht selten in Materialismus ausgeartet sein, aber in Wahrheit unterscheidet er sich doch von ihm durch die Anerkennung der Verschiedenheit der psychischen und mechanischen Prozesse;[2] dem Materialismus ist nur das wirklich, was er mit den äußeren Sinnen wahrnehmen kann; insofern existiert auch der Mensch für ihn, aber es existiert nicht für ihn sein psychisches Leben als etwas Besonderes, sondern höchstens als eine Bewegung der Gehirnmoleküle; denn diese könnte ja schließlich mit den Sinnen wahrgenommen werden. Ein weiterer Unterschied zwischen beiden Richtungen liegt darin, daß der Positivismus sich mit der Darlegung der gesetzlichen Verbindungen der Erscheinungswelt begnügt, während der Materialismus, stolz auf die Errungenschaften der Naturwissenschaften, das Weltganze vollständig auf mechanische Weise glaubt erklären zu können. Mithin wird man den Materialismus mit dem Sensualismus und den Positivismus mit dem Empirismus identifizieren können. Über-

[1] Külpe, Die Philosophie der Gegenwart in Deutschland. S. 11—12.
[2] Gruber S. J., Der Positivismus vom Tode August Comtes bis auf unsere Tage. Freiburg 1891. S. 188.

einkommen alle diese Richtungen darin, daß sich auf wissenschaftlichem Wege nichts über eine etwaige transzendente Welt ausmachen läßt, daß es also keine wissenschaftliche Metaphysik gibt. „Sie wollen bloß fixieren und verallgemeinern, in seiner Tragweite abschätzen und fruchtbar machen, was die Wirklichkeitswissenschaften erarbeitet und gefunden haben."[1] In historischer Hinsicht kann man sie noch deshalb zusammenstellen, weil sie immer am Ende einer Glanzperiode der Philosophie aufgetreten sind. — Wie unterscheidet sich aber der Positivismus vom Neukantianismus? Beide, haben wir gesagt, stimmen darin überein, daß sie metaphysikfeindlich sind; sie unterscheiden sich dadurch, daß nach dem Positivismus „die Objekte dem denkenden Geiste als etwas Äußerliches und Fremdes gegenüberstehen und von ihm mehr oder minder treu abgebildet werden",[2] daß also alle Erkenntnis a posteriori gewonnen wird, während die Neukantianer im Anschluß an Kant eine vom Denken unabhängige Außenwelt überhaupt nicht kennen, da diese ja erst durch die apriorischen Formen des Geistes zustande kommt; alle Erkenntnis ist also nach den Neukantianern mehr oder weniger subjektiv gefärbt und ein wirklich objektives Wissen von vornherein unmöglich. Kurz kann man sagen: Nach dem Positivismus ist die Erfahrung die einzige Quelle des Wissens, nach dem Neukantianismus dagegen in erster Linie die Vernunft.

1. Welches ist nun der geschichtliche Verlauf des Positivismus? Da wir den Positivismus dem Empirismus gleichgesetzt haben, so können wir schon die Sophisten, die auf die erste Periode der griechischen Philosophie folgten, und die Skeptiker — denken wir nur an Änesidem! —, die den Ausgang ihrer Blütezeit bildeten, als Positivisten bezeichnen. Bedeutend ist er jedoch erst in der Neuzeit geworden, und zwar stammt er aus Frankreich und England.

2. In Frankreich erklärte der als Mathematiker bekannte Philosoph d'Alembert (1717—1783), daß wir nur die Beziehungen zwischen den Erscheinungen zu erkennen vermögen; wollen wir aber die Ursachen derselben erforschen oder gar die Prinzipien der Dinge spekulativ erfassen, so verwickeln wir uns in Denkschwierigkeiten. Diesen Ansichten steht Turgot (1727—1781,

[1] Külpe a. a. O. S. 11.
[2] König, W. Wundt. Stuttgart 1901. S. 14.

1774—1776 Finanzminister in Frankreich) nahe; er stellte bereits die von Comte ausführlicher behandelten drei Stadien des Wissens auf, als deren letztes er die mathematische Naturwissenschaft bezeichnete.[1] Der eigentliche Vater des Positivismus ist aber August Comte durch sein Hauptwerk »Cours de philosophie positive«, das 1830—1842 in sechs Bänden erschien, geworden. Drei Stufen hat die Entwicklung des menschlichen Geistes nach Comte durchgemacht. Die erste war die theologische oder mythologische, auf der die Menschen alles Geschehen unmittelbar durch Dämonen bez. Götter verursacht glaubten; auf der zweiten, der metaphysischen, führte man alles auf abstrakte Begriffe wie Substanz, Wesenheit, Ursache usw. zurück; erst im dritten Stadium, dem positiven — gegenwärtig befinden wir uns in diesem, aber nicht auf jedem Gebiete in gleich vollkommener Weise — ist man zu wahrem Wissen gelangt, indem man, auf die Erkenntnis der Endursachen verzichtend, nur die Erscheinungen und ihre regelmäßigen Beziehungen (Naturgesetze) zu erkennen trachtet. Dabei hat sich die Wissenschaft zu bemühen, die Naturgesetze auf eine möglichst geringe Zahl allgemeinster Beziehungen zurückzuführen; vielleicht wird es ihr sogar einmal gelingen, alle Erscheinungen als besondere Fälle eines Gesetzes aufzuzeigen. Jn je höherem Grade diese Reduktion gelingt, um so leichter werden sich zukünftige Ereignisse voraussagen lassen, womit das Jdeal der positiven Wissenschaft erreicht wäre. Dieses Ziel gilt nicht bloß für die Naturwissenschaften, sondern auch für die Lehre von der menschlichen Gesellschaft oder der Soziologie; denn auch hier gehe alles nach allgemeinen Gesetzen, die sich aus den Gesamteinflüssen oder aus dem Milieu (s. S. 131) ergäben, vor sich und sei nicht etwa verursacht durch individuelle Motive der einzelnen Persönlichkeiten. Leider habe die Wissenschaft der Soziologie, zu der auch die Geschichte gehöre, am wenigsten von allen die positive Stufe erreicht; Comte rechnet es sich darum zum Verdienst an, sie den übrigen positiven Wissenschaften, nämlich der Mathematik, Astronomie, Physik, Chemie und Biologie hinzugefügt zu haben. Mit dieser Klassifizierung der Wissenschaften und der oben erwähnten Aufstellung einer Theorie der Erfahrungswissenschaften ist die Aufgabe der Philosophie erschöpft; nach den letzten Gründen der Dinge zu fragen ist unnütz, da unser Wissen das Absolute wegen der Relativität unseres Denkens nicht zu erfassen vermag. Comtes Nachfolger wurde sein Schüler Pierre Laffitte (1823—1903); er hielt treu an der Lehre des Meisters fest. Bedeutender jedoch als er war der Philologe Emil Littré (1801—1881), der zwar von Comte beträchtlich abwich, jedoch mit ihm die Unmöglichkeit der Metaphysik betonte.[1] Von dem Geiste Comtes sind noch besonders Hippolyte Taine (1828—1893, Professor der Kunstgeschichte und Ästhetik an der Ecole des Beaux-Arts) und Ernst Renan, der bekannte Verfasser des „Lebens Jesu" (1823—1892, Lehrer des Hebräischen am Collège de France, nachdem er von der katholischen Kirche abgefallen war), beeinflußt; beide leugnen zwar nicht vollständig jede Metaphysik, geben aber zu bedenken, daß sie stets nur hypothetisch sein kann.[2]

[1] Überweg, Geschichte der Philosophie. 3. Teil. S. 247. Külpe a. a. O. S. 14—15.

3. Während Comte dadurch die Philosophie zu einer empirischen Wissenschaft zu machen suchte, daß er ihre Aufgabe in der Zusammenfassung der Ergebnisse der Erfahrungswissenschaften sah, suchte man dasselbe Ziel in England dadurch zu erreichen, daß man die Psychologie als empirische Wissenschaft betrachtete und aus ihr die Philosophie entstehen ließ. Dieser Tendenz huldigten bereits Locke und Hume; letzterer hat z. B. den Begriff der Substantialität (vgl. S. 226—227) und Kausalität in psychologische Gesetze aufgelöst und von einer wissenschaftlichen Metaphysik nichts wissen wollen. Ausgeführt ist diese Anschauung bei John Stuart Mill. Wirklich vorhanden sind in jedem Augenblicke nur die Wahrnehmungen, die wir eben haben. Wir wissen aber, daß wir früher gehabte Empfindungen unter gewissen Bedingungen wieder haben können. Diese permanente Möglichkeit ihrer Wiederkehr erhält in uns, da sie sich als von uns unabhängig darstellt, den Charakter eines von uns unabhängigen Seins; auf diesen rein psychologischen Vorgang beschränkt sich in Wahrheit die Existenz der Außenwelt. Daß bei einer solchen Anschauung von Metaphysik nicht die Rede sein kann, versteht sich von selbst.[3] Während Mill uns meist nur

[1] Vgl. Gruber S. J., August Comte, der Begründer des Positivismus. Freiburg 1889.

[2] Überweg, Gesch. der Phil. 4. Teil. S. 383.

[3] Busse a. a. O. S. 160—161.

als Logiker entgegentritt, hat Herbert Spencer ein ganzes System der positivistischen Philosophie ausgearbeitet; der Grundgedanke desselben ist die Entwicklung; darum heißt es auch Evolutionismus. Gewöhnlich bezeichnet man seinen Standpunkt mit Agnostizismus — der Naturforscher Thomas Huxley (1825—1895) hat diesen Namen 1869 das erste Mal gebraucht —, da er den Weltgrund, das Wesen der Dinge, für unerkennbar hält. Ein weiterer Positivist ist der Physiker John Tyndall (1820—1893).

4. In Deutschland war die phantastische Naturphilosophie Schellings und Hegels im Verein mit dem Aufblühen der Naturwissenschaften die Veranlassung, die Philosophie überhaupt für überflüssig zu erklären. Früher zwar, so gab man zu, hatte sie noch Sinn, da sie es war, die den wissenschaftlichen Geist hütete und pflegte. Jetzt aber, da sich die Allgemeinwissenschaft in so viele Einzelwissenschaften aufgelöst hat, was hätte sie uns da noch zu sagen? Eine Belehrung durch sie über die Erscheinungswelt ist unnötig, da das ja die Einzelwissenschaften besorgen, und eine Kenntnis der übersinnlichen Welt kann sie uns nicht vermitteln, da unser Wissen über die Schranke der Sinnlichkeit nicht hinauskann.[1] Am bekanntesten in dieser Hinsicht ist wohl das Wort des schon mehr materialistisch denkenden Du Bois-Reymond (1818—1896, Professor der Physiologie in Berlin) auf der Naturforscherversammlung zu Leipzig im J. 1872: „Inbezug auf das Rätsel, was Materie und Kraft seien, und wie sie zu denken vermögen, muß der Naturforscher ein für allemal zu dem Wahrspruch sich entschließen: »Ignorabimus«. Von jetzt lebenden Naturforschern ist besonders Ernst Mach als Positivist bekannt. Von Philosophen sind hier zu nennen: Eugen Dühring (geb. 1833, im J. 1877 verlor er die venia legendi an der Universität Berlin wegen Angriffe auf Berliner Professoren), Ernst Laas (1837—1885, seit 1872 Professor in Straßburg), Aloys Riehl (s. S. 9—10), Theodor Lipps (s. S. 9—10), Avenarius und die Immanenzphilosophen (s. S. 200—204).

§ 2. Kritik des Neukantianismus und Positivismus.

A. 1. Der Neukantianismus hat unstreitig ein großes Verdienst dem Materialismus gegenüber sich erworben: er hat gezeigt,

[1] Vgl. König a. a. O. S. 11.

„daß die Atome, in denen viele Naturforscher das letzte reale Substrat der Erscheinungen gefunden zu haben vermeinten, in Wahrheit keinen höheren Realitätswert besitzen, als die verschrieenen übersinnlichen Wesenheiten der Philosophie, und daß die naturwissenschaftliche Auffassung der Wirklichkeit, sofern sie über die bloße Beschreibung des Gegebenen hinausgeht, der Sache nach nicht weniger metaphysisch ist, als es die Weltbilder der spekulativen Philosophie sind“.[1] Es war aber nicht notwendig, diesen Beweis mit Berufung darauf zu führen, daß die Außenwelt nicht etwas Objektives sei, sondern eine starke Dosis Subjektivität enthalte, da sie erst so, wie wir sie wahrnehmen, durch unsere apriorischen Formen zustande komme. Denn 1. sind die erwähnten Formen nicht apriorische und 2. können wir auch bei Annahme einer objektiven Außenwelt gleichfalls diesen Beweis führen und sogar noch besser, wie die Kritik des Positivismus zeigen wird.

2. Was nun die Unmöglichkeit einer wissenschaftlichen Metaphysik anbelangt, so haben wir schon Kant gegenüber zugegeben, daß eine deduktive Metaphysik im Sinne Wolffs freilich verfehlt wäre, aber einer induktiven Metaphysik kann auch Kant nichts vorwerfen; denn in der Erscheinung gibt sich doch das Wesen der Dinge kund. Übrigens hat Kant selbst das Kausalitätsprinzip über die Sinnenwelt hinaus angewandt, da er der „Erscheinung“ ein „Ding an sich“ zugrunde legte. Auch nahm er eine höchste Vernunft als Ursache aller Verknüpfungen in der Welt an. Die Kantianer haben auch diesen Widerspruch bemerkt; Liebmann betont darum, daß das „Ding an sich“ aus der Kantischen Philosophie entfernt werden müßte[2] Aber er selbst scheint doch manchmal gar nicht ein so großer Feind des „Dinges an sich“ zu sein, wofür S. 68, Abschnitt 4 und S. 109 seiner „Analysis der Wirklichkeit“ wie auch nach Baumann[3] eine Stelle aus dem zweiten Hefte der „Gedanken und Tatsachen“ als Beweis dienen kann; ja im zweiten Bande des zuletzt erwähnten Werkes finden wir einen „Grundriß der Kritischen Metaphysik“; unter dieser versteht er „eine strenge Erörterung menschlicher Ansichten, menschlicher Hypothesen über das

[1] König a. a. O. S. 14.

[2] Kant und die Epigonen.

[3] Deutsche und außerdeutsche Philosophie der letzten Jahrzehnte. - Gotha 1903. S. 253—255.

Wesen der Dinge".[1] Zu einer solchen Metaphysik bekennen auch wir uns gern; nur insofern wenden wir uns gegen die Neukantianer, als sie behaupten, daß infolge der Apriorität der Kategorien unsere Erkenntnis immer subjektiv bleiben müsse; im übrigen verweisen wir auf unsere Kritik der Kantischen Lehre.

B. Der Positivismus geht von der Voraussetzung aus, daß wir über die Erscheinungen hinaus nichts wissen können.

1. Mit dieser Behauptung spricht er den Naturwissenschaften das Todesurteil. Wieso?

a) Schon die Kritik des Empirismus, der ja gleichbedeutend ist mit dem Positivismus, hat gezeigt, daß wir bei bloßer Anerkennung der Erscheinungen in Wahrheit zu einer Wissenschaft nicht gelangen können. Denn wie werden überhaupt Gesetze, die doch den Inhalt der Wissenschaften und speziell der Naturwissenschaften bilden, gefunden? Dazu muß man die ganze Welt der Sinneseindrücke analysieren, mancherlei Kombinationen und Schlußfolgerungen machen (vgl. S. 110—142), kurz aus dem bunten Reich des sinnlichen Eindrucks wird ein System von Kräften, Gesetzen, Beziehungen; letztere sind doch aber wohl Gedankengrößen, wenn auch aus der Erfahrung abgeleitete. Mithin greifen die Naturwissenschaften gar sehr in das Reich des Übersinnlichen über.

b) Jedes Gesetz als solches ist etwas Unerfahrbares, da die Fälle, in denen seine Betätigung beobachtet worden ist, verschwindend gering sind in Anbetracht der Gesamtfälle, in denen es zum Ausdrucke kommen soll. Mithin ist in jedem Gesetz eine starke Dosis von Unsinnlichem, Metaphysischem enthalten.[2]

2. Wenn schon die Naturwissenschaften ins Übersinnliche hinübergreifen, dann können erst recht die Geisteswissenschaften ohne ein metaphysisches Sein gar nicht existieren. Wie könnte es z. B. eine Ethik geben ohne ein verpflichtendes Sittengesetz oder eine Religion ohne die Anerkennung eines absoluten Wesens?

3. Wenn also die Erfahrungswissenschaften die Erscheinungswelt überschreiten, so ist auch die Metaphysik dazu berechtigt. Man muß nur wissen, was man unter dem Transzendenten zu verstehen hat: nicht etwa etwas, was jenseits einer bestimmten Raumgrenze

[1] Gedanken und Tatsachen. 2. Band. S. 113.

[2] Eucken, Die Grundbegriffe der Gegenwart. Leipzig 1893. 2. Auflage. S. 68 ff.

liegt und darum überhaupt nicht erkannt werden kann, sondern nur das, was jenseits unserer Wahrnehmungen liegt. Jenseits derselben liegen aber auch, wie wir gesehen haben, alle Gesetze; mithin ist zwischen den Erfahrungswissenschaften und der Metaphysik oder m. a. W. zwischen der Erkenntnis des Immanenten und Transzendenten nicht ein wesentlicher, sondern nur ein gradueller Unterschied vorhanden. Ebenso wie aus den Erscheinungen die Gesetze der Erfahrungswissenschaften herausgelesen werden, so erkennen wir auch aus der Existenz der Dinge das Dasein des Metaphysischen und in letzter Linie des Absoluten.

4. Schließlich haben wir noch darauf hinzuweisen, daß die Metaphysik trotz der Aufteilung der Welt unter die Einzeldisziplinen noch Existenzberechtigung hat.

a) Alle Wissenschaften machen Voraussetzungen, die sie selbst nicht begründen; jede setzt z. B. das Kausalitätsgesetz voraus, aber keine erörtert es; sie weisen also auf eine ihnen übergeordnete Wissenschaft hin.

b) Daß überhaupt die Einzelwissenschaften heute so spezielle Felder bebauen, wird man wegen des hieraus sich ergebenden Ertrages für unsere Erkenntnis nur loben müssen. Aber damit ist doch ein großer Übelstand verbunden. Je begrenzter nämlich das Forschungsfeld ist, um so mehr verliert man den Blick für das Ganze; es fehlt also „den Ergebnissen der Einzelwissenschaften jene durchgängige Verknüpfung, die von jeher als das wesentlichste Merkmal philosophischer Erkenntnis gegolten hat".[1] Nun bilden sich zwar manchmal die Vertreter der Einzelwissenschaften eine Weltanschauung; leider wird aber diese häufig mehr oder weniger einseitig, da sie ihr das Begriffssystem ihrer eigenen Wissenschaft zugrunde legen. So sind die Forscher der anorganischen Natur leicht geneigt, die in ihrem Gebiete gültige Erklärung des Geschehens aus rein mechanischen Ursachen auf die ganze Welt zu übertragen; das krasseste Beispiel hierfür aus der jüngsten Vergangenheit ist der von Albert Ladenburg (geb. 1842, Professor der Chemie in Breslau) 1903 auf der Naturforscherversammlung in Kassel gehaltene Vortrag „Über den Einfluß der Naturwissenschaften auf die Weltanschauung", in dem er mit einer kaum zu

[1] König a. a. O. S. 12.

übertreffenden Seichtigkeit das geistige Leben des Menschen als eine einfache Fortsetzung des physischen Geschehens erscheinen ließ. Umgekehrt hat man versucht, die Prinzipien der organischen Natur auf die anorganische zu übertragen. So zeigt sich nach Spencer nicht bloß bei den Lebewesen eine Entwicklung vom Gleichartigen zum Ungleichartigen — Beweismaterial hierzu liefert in Hülle und Fülle die Deszendenztheorie — und weiter eine innere Geschlossenheit und Kräftigung der so entstandenen einzelnen Gebilde, sondern auch in der anorganischen Natur; die Welt z. B. war zuerst ein in allem wesentlich gleicher Gasball; allmählich aber haben sich aus ihm Sonne, Planeten und Monde gebildet. Spencer sah selbst ein, daß diese beiden Gesetze auf die chemisch-physikalischen Vorgänge kaum Anwendung finden; darum stellte er für alles Geschehen den noch allgemeineren Grundsatz einer beständigen Andersverteilung von Materie und Bewegung auf; damit hat er aber den zuerst angegebenen Grundsatz einer bestimmten Entwicklung preisgegeben.[1] Wir sehen mithin, daß es nicht genügt, die Prinzipien der Einzelwissenschaften zu erforschen, daß es ferner nicht angeht, die Prinzipien einer Einzelwissenschaft zur Erklärung des ganzen Weltbildes zu verwerten, sondern daß es eine Wissenschaft geben muß, „die den Ergebnissen der einzelnen Wissenschaften ihren Platz im Rahmen des aus ihnen zusammenzufügenden Weltbildes anweist".[2] Verändern sich nun die Ergebnisse der Einzelwissenschaften, so wird auch die sie zusammenfassende Allgemeinwissenschaft sich ändern. Das gilt natürlich weniger von den Geistes- als vielmehr von den Naturwissenschaften; während die Prinzipien der ersteren wesentlich dieselben bleiben, solange man wenigstens von der Einzigartigkeit des menschlichen Geistes im Naturgeschehen überzeugt ist, haben die Naturwissenschaften im Laufe der Zeit, besonders seit der Renaissance, viele früheren Anschauungen als veraltet erscheinen lassen und neue Wahrheiten ans Tageslicht gebracht. Unter den metaphysischen Fragen wird also auf die naturphilosophischen meist nur eine relative Antwort gegeben werden können. Jedoch können trotz dieser Relativität die allgemeinsten Prinzipien einer früheren

[1] Vgl. Ettlinger, Der Entwicklungsgedanke bei H. Spencer im „Hochland". März 1904. S. 736—740.
[2] König a. a. O. S. 13.

Naturphilosophie immer noch gültig sein; so bekennt z. B. Liebmann: „Insonderheit aber scheue ich vor der, allerdings sehr paradoxen, Behauptung nicht zurück, daß die Ergebnisse der modernen Naturwissenschaft ohne jeden Zwang oder willkürliche Interpretation in den Rahmen der Aristotelischen Philosophie hineinpassen."[1]

5. Schließlich müssen wir betonen, daß der Positivismus eine wesentliche Seite des Menschen unbefriedigt läßt. Es sei uns gestattet, hierüber ein treffliches Wort von Paul Julius Möbius (geb. 1853, Nervenarzt in Leipzig) anzuführen. Im Anschluß an eine Äußerung Nietzsches, daß man sich wie alle namhaften Naturforscher mit einer bewußten Relativität des Wissens begnügen müsse, bemerkt er: „Es scheint, daß es Nietzsche gegangen ist wie manchen Menschen, die gar nichts von Naturwissenschaft verstehen: Sie haben einen mächtigen Respekt vor den Aussprüchen „namhafter Naturforscher" und während sie sonst überhaupt nichts glauben, glauben sie den „Vertretern der modernen Wissenschaft" aufs Wort. Auch Nietzsche hat sich gebeugt und hat geschworen: es gibt keine Metaphysik. Auf diesem Standpunkte ist er dann stehen geblieben, nie macht er einen Versuch, seine Gründe darzulegen, es handelt sich für ihn um eine abgetane Sache. Positivist zu sein, sich mit der Naturwissenschaft zu begnügen, das vermag einer, der nichts ist als Zoolog oder Chemiker oder dergleichen; ein Mensch, dem das „metaphysische Bedürfnis" angeboren ist, wird unglücklich dabei. Im Anfange trugen Nietzsche die Jugendfrische, die Begeisterung für Wagner und für die neue Kultur über die Öde weg. Als er aber an seinen Idealen irre geworden war und versuchte, der Wirklichkeit ins Gesicht zu sehen, da fand er sich in einer toten, sinnlosen Welt. Er verhärtete sich und schrie, so laut er konnte: Gott ist tot, alles ist Unsinn. Aber der Wurm fraß ihm am Herzen, ein Mann wie er war nicht für die „Nachtansicht" gemacht. Nun wollte er der rechte Alleszermalmer werden, in Wahrheit aber spricht die Verzweiflung aus ihm. Sie trieb ihn um, bis er sich selbst ein kümmerliches Surrogat der Metaphysik zurecht machte, erst seinen Übermenschen und, als er den satt hatte, die Lehre von der ewigen Wiederkunft, die er wahrscheinlich auch wieder beseitigt hätte, wenn

[1] Gedanken und Tatsachen. Straßburg 1899. Zweites Heft. S. 162.

nicht die Krankheit dazwischen gekommen wäre. Ohne den Jammer der ‚absoluten Physik (d. h. Metaphysik) versteht man Nietzsches trauriges Schicksal nicht.“[1]

In der Tat! Ohne metaphysische Überzeugungen läßt sich ein wahrhaft menschliches Leben nicht führen. Das sah man auch bald ein, als die Sturmflut des Materialismus alle höheren idealen Werte wegzuschwemmen drohte. Darum bemühte man sich, ihn mit Hilfe einer Metaphysik zu bekämpfen, die, gestützt auf die Resultate der Einzeldisziplinen, eine wissenschaftliche Weltanschauung zu geben versuchte. Schon 1851 — also drei Jahre vor dem Ausbruch des Materialismusstreites — hatte Fechner in seinem Hauptwerk „Zend-Avesta oder über die Dinge des Himmels und des Jenseits“ eine induktive Metaphysik im Gegensatz zur deduktiven der früheren Rationalisten vertreten; mit ihm stimmt unter den Lebenden vielfach Paulsen überein. Noch besser wie Fechner, — denn er ist nicht so phantasiereich wie dieser — gelang es Lotze, Metaphysik zu treiben; dabei betont er, daß „das Ziel einer allen Ansprüchen an Genauigkeit und Begründung genügenden Weltanschauung in der Unendlichkeit liege“;[2] an ihn haben sich besonders der 1902 verstorbene Pfleiderer, Busse, Baumann und Günther Thiele (geb. 1841, eine Zeitlang Professor in Königsberg, seit 1898 Privat-Dozent in Berlin) angeschlossen. Die umfassendsten metaphysischen Systeme haben Ed. von Hartmann und Wundt veröffentlicht. Sympathisch berühren viele Ausführungen von dem 1904 verstorbenen Sigwart, Eucken und Külpe. Von sonstigen Vertretern der Metaphysik seien noch erwähnt: Gideon Spicker, Franz Ehrhardt (geb. 1864, Professor in Rostock) und Isaak Rülf (geb. 1831, Rabbiner in Memel). Daß diese angeführten Metaphysiker in ihren Anschauungen oft recht weit auseinandergehen, bedarf keiner Erwähnung; dagegen bietet die katholische Philosophie, die besonders seit der Enzyklika Leos XIII. vom 4. August 1879 wieder aufgeblüht ist, das erfreuliche Bild einer in den Grundzügen übereinkommenden Weltanschauung; ihr Senior ist Prälat Gutberlet in Fulda.

[1] Über das Pathologische bei Nietzsche in „Grenzfragen des Nerven- und Seelenlebens“. Wiesbaden 1902. S. 21.

[2] Külpe a. a. O. S. 70.

Kapitel 16.

Gewißheit der Vernunfterkenntnisse.

I. Die bisherigen Ausführungen über die Vernunft haben zweierlei gezeigt.

a) Die Vernunft ist es nicht allein, die uns Wahrheit vermittelt, sondern sie ist nur der *eine* Faktor der Erkenntnis, der von dem anderen, der Sinneserkenntnis, durchaus nicht getrennt werden kann. Sinneserkenntnis ohne Vernunft läßt uns zu keinen allgemeinen Wahrheiten gelangen, Vernunft ohne Sinneserkenntnis kommt über die Tatsachen des Innenlebens, die einfachsten Rechenoperationen und die allgemeinsten Denkgesetze nicht hinaus; das sieht man schon daraus, daß demjenigen, welcher eines Sinnes, z. B. des Gesichtes, ermangelt, auch bestimmte Begriffe, nämlich die des Lichtes und der Farben, fehlen. Unser Wissen entsteht demnach folgendermaßen: Die Sinne liefern uns das Einzelne, das Konkrete und die Betätigung desselben; das Denken liest aus den Äußerungen der einzelnen Dinge das in ihnen verkörperte Allgemeine heraus.

b) In diesem Allgemeinen tritt uns nicht bloß die Erscheinung des Dinges entgegen, sondern es enthüllt sich vielmehr in ihm das Wesen des Dinges selbst. Daß wir letzteres wirklich erkennen oder ihm wenigstens nahekommen können, darf im Ernste nicht bezweifelt werden; denn die Vernunft hätte keinen Sinn, wenn sie nicht imstande wäre, durch die Erscheinungen hindurch dem Wesen der Dinge auf den Grund zu schauen. Freilich kann der Verstand das Wesen der Dinge nur allmählich erfassen; außerdem wird ihm das bei dem einen Dinge mehr, bei dem anderen weniger gelingen, je nachdem nämlich das betreffende Ding selbst in die Erscheinung tritt, also mit den Sinnen wahrgenommen werden kann, oder aber sich nur in seinen Wirkungen offenbart, also der Sinneserkenntnis entzogen bleibt.

II. Nunmehr können wir an die Beantwortung der wichtigen Frage: „Wie verhält es sich mit der Gewißheit der Vernunfterkenntnisse?“ herantreten. Da sich die Vernunfterkenntnisse in analytische und synthetische Urteile (s. S. 80—81) zerlegen lassen, so werden wir auf obige Frage eine doppelte Antwort zu erteilen haben:

A. Aller *analytischen* Urteile sind wir *unmittelbar gewiß*.

B. Bei den *synthetischen* Urteilen haben wir Gewißheit

a) in den *Denkwissenschaften*, wenn aus objektiv wahren Prinzipien (s. S. 17) etwas logisch korrekt erschlossen worden ist;[1]

b) in den *Erfahrungswissenschaften*, wenn aus objektiv wahren Prinzipien etwas logisch korrekt erschlossen ist und dieser Schluß durch die Erfahrung, sei es die äußere oder innere, bestätigt wird.

Es handelt sich hier natürlich vor allem um die synthetischen Urteile, da ja nur diese eine Erweiterung unseres Wissens bieten. Von diesen bereiten wiederum die Denkwissenschaften wenig oder gar keine Schwierigkeiten, da sie sich ihren Inhalt selbst konstruieren (s. S. 18). Wohl aber ist die Befolgung der für die Erfahrungswissenschaften angegebenen Regel, so einfach sie auch lautet, oft nicht leicht, da ja ein und dieselbe Erscheinung manchmal verschiedene Ursachen haben kann (s. S. 101 und 122); ferner bietet sie auch deshalb Schwierigkeiten, weil die geforderte Bestätigung eines Schlusses durch die Erfahrung gewöhnlich fälschlich so verstanden wird, wie wenn das die äußere *sinnliche* Erfahrung sein müßte; dann freilich ist die Bestätigung eines Schlusses durch die Erfahrung oft unmöglich. Dies gilt z. B. von den Erörterungen über das Wesen des Lichtes oder über das Dasein Gottes. Wir sehen daraus, daß wir die Urteile der Erfahrungswissenschaften zum mindesten in zwei Klassen einteilen müssen: in solche, die man wegen ihrer Bestätigung durch die sinnliche Erfahrung anerkennt — *Urteile erster Ordnung* — und in solche, die wegen ihrer Transzendenz durch die sinnliche Erfahrung nicht bestätigt werden können — *Urteile zweiter Ordnung*.[2] — Bei den letzteren tritt naturgemäß eine größere Mannigfaltigkeit der Ansichten zutage; und zwar ist diese um so größer, je mehr man sich von der Betrachtung des rein mechanischen Geschehens entfernt und sich auf

[1] Was dagegen aus objektiv wahren Prinzipien inkorrekt erschlossen ist, das wird für gewöhnlich falsch sein. Manchmal kann ein solcher Schluß freilich auch wahr sein, da nämlich der Fall eintreten kann, daß die begangenen Schlußfehler einander aufheben. Was schließlich aus objektiv falschen Prinzipien logisch korrekt erschlossen ist, das muß objektiv falsch sein (vgl. Liebmann, Die Klimax der Theorien S. 52—53).

[2] Der Gedanke dieser Einteilung ist bei Liebmann, Die Klimax der Theorien S. 11—14 zu finden, die Ausführung ist hier jedoch eine andere.

solche Gebiete begibt, wo ein solches Geschehen weniger oder gar nicht vorhanden ist.

1. *Urteile erster Ordnung* sind alle *Gesetze* der Natur- und Geisteswissenschaften (die letzteren kommen hier also nur insoweit in Betracht, als sie Gesetzeswissenschaften sind [s. S. 129]); denn die Wahrheit der Gesetze kann stets durch die Erfahrung bestätigt werden. Freilich ist diese Bestätigung nicht immer gleich leicht zu zeigen. Daß z. B. ein Ofen aus Mangel an Heizmaterial schnell erkaltet, ist unschwer nachzuweisen; andere naturwissenschaftliche Gesetze, z. B. das Boylesche[1] Gesetz (bei gleichbleibender Temperatur ändert sich der Rauminhalt eines gasförmigen Körpers umgekehrt, die Spannung dagegen geradeso wie der äußere Druck) oder die Gesetze der Psychologie oder der Sprachwissenschaft lassen sich nicht so leicht belegen. Jedenfalls aber läßt sich ihre Wahrheit für jeden, der nur die erforderliche Verstandesschärfe besitzt, durch Beobachtung oder Experiment und Schlüsse zeigen; m. a. W. sie leuchten mit mittelbarer physischer Gewißheit ein. Durch das Streben nach dieser Gewißheit sind überhaupt erst die Gesetzeswissenschaften gezeitigt worden; erst dann konnten sie entstehen, als man sich nicht mehr mit Vermutungen begnügte, sondern nach den wahren Ursachen der Erscheinungen suchte.

2. Die *Urteile zweiter Ordnung* scheiden wir wieder in einzelwissenschaftliche und philosophische Urteile.

α) Von den *einzelwissenschaftlichen Urteilen* gehören hierher alle, die über das letzte Wesen der Tatsachen der Erfahrung Aufschluß geben wollen, also die Theorie der Schwerkraft, der Wärme, des Lichtes, der Elektrizität, des Magnetismus, die Atomenlehre, die Lehre von der Entstehung von sozialen Verbänden, von der Entstehung der Sprache usw. Wir kennen z. B. als Wahrnehmungstatsachen das Licht und die Farben. Worin jedoch das unsichtbare Geschehen besteht, das in uns die Empfindung des Hellen und Farbigen erzeugt, darüber will die Undulationstheorie bez. die elektromagnetische Lichttheorie Aufklärung geben.[2] Jeder sieht ein, daß die Gewißheit dieser Urteile hinter der der Urteile der ersten

[1] Robert Boyle 1626—1691, englischer Chemiker und Physiker, entdeckte dieses 1679 von Mariotte, einem französischen Physiker, 1620—1684, bestätigte Gesetz 1660.

[2] Vgl. Liebmann, Die Klimax der Theorien. S. 24.

Ordnung zurückbleibt. Warum? Hier gehören nur die Wirkungen der Sphäre des tatsächlich Gegebenen an; die Ursachen dagegen liegen in der Region des Unerfahrbaren. Vorausgesetzt die konstante Gesetzmäßigkeit des Geschehens, wird man einem solchen Urteil nur dann objektive Geltung zuerkennen *können*, wenn ihr vom Prinzip zu den Folgesätzen hinabführendes Schlußgewebe durchaus logisch ist. Aber man *braucht* es nicht; denn aus der Position der Wirkung folgt nicht die Position einer *bestimmten* Ursache, da die Folge oft noch einen anderen Grund haben kann (vgl. S. 101). Deshalb aber werden wir diese Theorien nicht etwa mißachten, da sie doch dem Bedürfnis der Erkenntnis insofern genugtun, als sie eine immerhin befriedigende Erklärung der betreffenden Phänomene bieten (vgl. S. 138—140).[1]

β) Von den *philosophischen Urteilen* gehören hierher alle Antworten auf die Fragen der Welt- und Lebensanschauung,[2] also das Problem der Existenz Gottes, der Seele, des Verhältnisses von Leib und Seele, der Freiheit, Unsterblichkeit u. dgl. m. Kann die Beantwortung dieser Fragen wenigstens auf die Gewißheit der eben besprochenen einzelwissenschaftlichen Urteile Anspruch erheben oder muß sie ständig zweifelhaft bleiben? Beide Klassen kommen darin überein, daß ihre Urteile von der Erfahrung nicht unmittelbar bestätigt werden können; trotzdem erkennen sehr viele die einzelwissenschaftlichen Urteile an, die der Weltanschauung dagegen halten sie für nicht-zwingend. Man sagt: „Wenn die betreffenden Schlüsse eine solche Gewißheit erzeugen würden wie die naturwissenschaftlichen Beweise, dann wären sie etwas wert; so aber haben sie nur größere oder geringere Wahrscheinlichkeit."

[1] Vgl. Liebmann a. a. O. S. 56—57.

[2] Vernunfterkenntnisse
- analytische Urteile,
- synthetische Urteile
  - Denkwissenschaften,
  - Erfahrungswissenschaften
    - Urteile erster Ordnung,
    - Urteile zweiter Ordnung
      - einzelwissenschaftliche
      - philosophische, bes. Fragen der Weltanschauung.

αα) Diejenigen, die also sprechen, scheinen sich überhaupt niemals der eben besprochenen Klassifikation der Urteile bewußt geworden zu sein. Denn sonst hätten sie sich doch sagen müssen, daß *die einzelwissenschaftlichen Urteile zweiter Ordnung um nichts sicherer sind als die Antworten auf die großen Fragen der Welt- und Lebensanschauung, da sie ja beide der unmittelbaren Erfahrung nicht zugänglich sind.* Wer sich darüber einmal klar geworden ist, wird sagen müssen: „Sowie wir z. B. nur die Wirkungen der Schwerkraft unmittelbar kennen und aus ihnen auf die Schwerkraft selbst schließen, mit ebendemselben Rechte schließen wir z. B. aus der Ordnung in der Welt auf den Urheber derselben oder Gott." Will man aber nicht zugeben, daß sich das Dasein Gottes beweisen läßt, sondern behauptet man, es ist nur eine Hypothese, „so ist auch die Schwerkraft eine Hypothese, und die meisten Lehren der Geologie sind dann Hypothesen."[1] Angesichts dieser Gleichartigkeit der beiden Klassen der Urteile zweiter Ordnung ist die Manie, den soliden Beweisen der theistischen Welt- und Lebensanschauung objektiven Wert abzusprechen, nur ein Zeichen oberflächlichen Denkens.

ββ) Führen wir uns noch vor Augen, daß die *größten Denker der Menschheit* in den Grundzügen mit der theistischen Weltanschauung übereinstimmen, so dürfen wir diesen Vorwurf mit noch größerem Rechte erheben. Wenn trotzdem heutzutage ein großer, ja vielleicht der größte Teil der Naturforscher und Gelehrten sich einer theistischen Weltanschauung verschließt, so können wir deshalb unseren Vorwurf nicht zurücknehmen. Wohl aber können wir verstehen, wie sie zu ihrer Anschauung gekommen sind; teils ist daran schuld ein zu großes Vertrauen auf ihr eigenes Wissen (vgl. S. 240—241) und bei Nicht-Naturforschern auf die Autorität der Naturforscher (vgl. S. 287) und Philosophen, teils Gleichgültigkeit gegen die Fragen der Weltanschauung (vgl. S. 156), teils einseitige Geistesrichtung und Schwäche des Willens (vgl. S. 153—154).

γγ) Weiter spricht für die Wahrheit der theistischen Weltanschauung die *Übereinstimmung der Menschen* (sensus communis), die eine Folge des allen Menschen innewohnenden „gesunden

[1] Reinke, Darf die Natur uns als Offenbarung Gottes gelten? im Türmer-jahrbuch 1905, S. 143.

Sinnes" oder der „gesunden Vernunft" ist. Diese Übereinstimmung kann aber nur dann geltend gemacht werden, wenn es sich wie hier um eine *metaphysische Wahrheit* handelt, nicht aber, wenn eine physische in Frage steht. Wenn also durch Jahrhunderte die Menschheit fälschlich überzeugt war, daß die Erde still steht und die Sonne sich dreht, so kann dieser Umstand unsere Berufung auf den „gesunden Sinn" nicht umstoßen, da es sich hier nur um eine physische Wahrheit handelt. Sobald wir aber eine Übereinstimmung sämtlicher Menschen in metaphysischen Fragen, z. B. inbetreff des Daseins Gottes, des Unterschiedes zwischen Gut und Böse usw. finden, können wir überzeugt sein, daß dieselbe objektiv wahr ist; denn die allen Menschen gemeinsame Vernunft kann sich bezüglich eines solchen Satzes nicht irren.

δδ) Speziell für das *Dasein Gottes* glauben wir eine noch höhere Gewißheit annehmen zu müssen als für die einzelwissenschaftlichen Urteile zweiter Ordnung. Da nämlich die Erklärung des letzten Wesens der Naturvorgänge nach dem eigenen Geständnis der Naturforscher immer nur Hypothesen bleiben — „die physikalischen Theorien bezeichnet kein geringerer denn *Maxwell* (1831—1879, englischer Physiker, Professor in Cambridge) als *Bilder der Natur*, als mechanische Analogien, welche momentan die Gesamtheit der Erscheinungen einheitlich zusammenzufassen vermögen, aber durch andere, besser passende ersetzt werden müssen, sofern sie den Erfahrungen nicht mehr im ganzen Umfange entsprechen,"[1] — die ganze Weltordnung dagegen unabweislich auf eine zwecksetzende, schöpferische Vernunft hinweist und nur diese *eine* Erklärung zuläßt, so glauben wir das Dasein Gottes mit mittelbarer absoluter Gewißheit festhalten zu müssen.[2]

Kapitel 17.

Die Universalien.

1. Wir könnten jetzt zur dritten Erkenntnisquelle übergehen, wenn nicht noch ein Problem zu behandeln wäre, das im Mittelalter im Vordergrund der wissenschaftlichen Erörterung stand und auch heute

[1] Ed. Richter, Die Vergleichbarkeit naturwissenschaftlicher und geschichtlicher Forschungsergebnisse, in der Deutschen Rundschau Mai 1904. S. 151.

[2] Vgl. E. Hering, Läßt sich das Dasein Gottes beweisen? Hannover 1885. S. 63.

noch eine mehr als historische Bedeutung hat. Wie wir nämlich zu bestimmen versuchten, was dem durch die Sinne uns Mitgeteilten objektiv entspricht, so ist auch hier noch die Frage zu beantworten, was den allgemeinen Begriffen oder Universalien in Wirklichkeit entspricht. Anlaß zur Erörterung dieses Problems gab eine Stelle aus der Einleitung des Porphyrius zu den logischen Schriften des Aristoteles, die dem Mittelalter bis ungefähr gegen die Mitte des 12. Jahrhunderts fast nur in der Übersetzung des Boethius vorlag; auch von Aristoteles selbst kannte man bis zu dieser Zeit und zwar in der Übersetzung des Boethius nur die beiden Schriften κατηγορίαι (s. S. 51—52) und περὶ ἑρμηνείας, de interpretatione, über den Satz und das Urteil. Die erwähnte Stelle lautet: „Haben die Universalien substantielle Existenz oder sind sie nur in unserem Geiste (Mox de generibus et speciebus illud quidem (sc. quaerendum est) sive subsistant sive in solis nudis intellectibus posita sint)? Sind sie, wofern sie als Substanzen existieren, körperlich oder unkörperlich? Wenn sie körperlich sind, sind sie dann getrennt von den Sinnendingen oder in ihnen?" Porphyrius selbst wies die nähere Erörterung dieses Problems als eine für seine einleitende Schrift zu schwierige Aufgabe ab;[1] aber der rege, besonders auf abstrakte Fragen gerichtete Geist des Mittelalters trat bald in eine lebhafte Verhandlung darüber ein. Es war natürlich, daß man zunächst den ersten Teil der angeführten Stelle zu beantworten suchte. Dementsprechend finden wir auch bald *zwei Meinungen* vertreten.

2. Die eine sprach sich für die substantielle Existenz der Universalien aus; diese Richtung bezeichnet man mit dem Schlagwort: *universalia ante rem*, da nach ihr die Universalien eine von den Einzeldingen unabhängige, selbständige Existenz haben und zwar nach der extremsten Anschauung *vor* dem Einzelding. Gewöhnlich nennt man diese Lehre *extremen Realismus*; zur Vermeidung von Mißverständnissen wollen wir daneben den zwar bisher nicht gebrauchten, aber prägnanteren Ausdruck *Substantialismus* setzen.

3. Die andere leugnete die substantielle Existenz der Universalien; im Gegensatz zur ersten nennen wir sie *Antisubstantialismus*.

[1] Überweg, Geschichte der Philosophie. Zweiter Teil. 1905. S. 172—173.

Hier sind wieder zwei sich gegenüberstehende Richtungen zu unterscheiden. Die eine behauptet, daß die Universalien erst nach der Existenz der Einzeldinge auf Grund ihrer Ähnlichkeit als Produkte des reflektierenden Menschengeistes entstehen; gekennzeichnet wird sie daher durch die Formel: universalia post rem; man nennt sie Nominalismus, da nach ihr den Begriffen nichts in der Wirklichkeit entspricht; vielmehr seien sie nur eine subjektive Zusammenfassung der ähnlichen Dinge mittels des gleichen Wortes. Nach der anderen entspricht den Begriffen etwas Reales, das zwar nicht selbständig, als solches, sondern in den Einzeldingen existiert und hier wiederum nicht mit vollständiger Gleichheit, da es verschiedene Modifikationen aufweist, aber doch mit wesentlicher Gleichheit; diese Anschauung nennt man gemäßigten Realismus und bezeichnet ihn mit der Formel: universalia in re.

§ 1. Der Substantialismus oder extreme Realismus.

A. Wir unterscheiden bei dem extremen Realismus zwei Klassen.

a) Die eine behauptet nicht bloß, daß die Universalien eine selbständige Existenz haben, sondern sie läßt sie auch getrennt von den Einzeldingen jenseits der Sinnenwelt im weiten All existieren. Ihr Hauptvertreter ist Platon; seine Lehre haben wir bereits S. 235—236 dargestellt.

b) Die andere läßt die Universalien zwar auch als solche selbständig existieren, aber in den Einzeldingen.

1. Diese Lehre geht auf Plotin zurück. Bei Platon scheint den Ideen absolute Existenz zuzukommen, und die höchste von ihnen ist die Idee des Guten; Plotin dagegen läßt alle Ideen aus dem sie überragenden Einen oder Guten emanieren in ähnlicher Weise, wie die Sonne Strahlen aus sich entläßt, ohne dadurch etwas von ihrer Kraft zu verlieren; in ihrer Gesamtheit bilden die Ideen den *νοῦς*. Die Ideen sind das wahrhaft Seiende; sie erzeugen aus sich als ihr Abbild die Naturkräfte (*λόγοι*), die in die Materie eingehen und sie gestalten. Woher aber die Materie? Auch ihr Ursprung ist in letzter Linie auf das Urwesen zurückzuführen; da sie aber die letzte der vielen aus dem Einen hervorgehenden Emanationen ist, so ist sie das Unvollkommenste, das es gibt, ja das konträre Gegenteil des Guten.[1] Großen Einfluß hat die neuplatonische Lehre,

[1] Überweg, Geschichte der Philosophie. Erster Teil. S. 373—374.

deren vorzüglichster Vertreter ja Plotin war, auf den Schotten Johannes Skotus oder Johannes Eriugena (er wurde in Irland (daher: Eriugena) geboren und durch Karl den Kahlen († 877) an die Hochschule zu Paris berufen) ausgeübt. Aus Gott, der obersten Einheit, läßt er zunächst die Gattungen von höchster Allgemeinheit entstehen, dann das minder Allgemeine, die Arten, und schließlich die Individuen; nach ihm existieren also die logischen Bestimmungen nicht nur in unserem Denken, sondern sie besitzen auch gegenständliches Sein; doch schließt er auch das Sein des Allgemeinen in dem Besonderen nicht aus.[1]

2. Als man anfing, die S. 295 erwähnte Stelle des Porphyrius zu erörtern, huldigte man zunächst dem Realismus. Mit Übergehung der minder wichtigen Realisten erwähnen wir als extreme Vertreter dieser Richtung Wilhelm von Champeaux (bei Melun an der Seine; geboren wurde er um 1070, er starb als Bischof von Châlons-sur-Marne 1121), der die Wesenheit in den Individuen ganz gleich und demnach schon ohne die Betätigung des Verstandes allgemein sein ließ, so daß die Einzeldinge nur durch die Vielheit der Akzidentien unterschieden werden könnten,[2] und Bernhard von Chartres (1119—1124 Kanzler an der Schule zu Chartres), der die Gattungen und Arten mit den Ideen oder Universalien identifizierte und ihre Unvergänglichkeit und Unveränderlichkeit betonte, während die in ihnen subsistierenden körperlichen Dinge vergänglich seien.[3]

3. In der Neuzeit war ein Vertreter des extremen Realismus Hegel; nach ihm sind ja alle Dinge Erscheinungen der einen absoluten Idee; das Allgemeine oder wahrhaft Seiende ist also als solches in den Einzeldingen. Gleich Hegel sind auch alle anderen Pantheisten, wie uns die Kritik zeigen wird, als extreme Realisten zu bezeichnen.

B. Der extreme Realismus ist in allen seinen Formen unhaltbar.

a) Wir wenden uns zunächst gegen die zweite Klasse des Realismus, die das Allgemeine als solches in den Dingen existieren läßt.

1. Die Realisten berufen sich darauf, daß Tiere, Pflanzen,

[1] Überweg a. a. O. Zweiter Teil. S. 160.
[2] Überweg a. a. O. S. 185—186.
[3] Überweg a. a. O. S. 215.

Mineralien, Vögel, Nadelhölzer, Opale usw., die doch als Gattungsbegriffe allgemeine Begriffe sind, in Wirklichkeit existieren; also haben die Universalien eine substantielle Existenz. Gegen diese Argumentation verweisen wir darauf, daß doch niemals der Stein als solcher in der Wirklichkeit existiert, sondern nur ein Stein (vgl. S. 34); das Fundament der Allgemeinheit ist also in der Wirklichkeit vorhanden, nicht aber die Allgemeinheit als solche.[1]

2. Weiterhin stellen wir gegen die Realisten folgendes Dilemma auf: „Existiert das Allgemeine in den unter den Begriff fallenden Einzeldingen, so ist es entweder nur eines in all den Einzeldingen, oder es ist so vielmal da, als Einzeldinge vorhanden sind. Im ersteren Falle gibt es wesentlich nur einen Menschen, ein Tier, einen Körper, eine Substanz, alle Vielheit ist nur akzidentelle Verschiedenheit, nur leerer Schein, und das ist der absurde Standpunkt des Pantheismus. Im letzteren Falle würde bei der Annahme, daß das Allgemeine so oftmals existiere, als Einzeldinge da sind, sich die Ungereimtheit ergeben, daß z. B. jeder Einzelmensch alle Menschen wäre und alle Menschen so vielmal existierten, als Einzelmenschen da sind."[2] Abälard argumentierte gegen Wilhelm von Champeaux in folgender Weise: Wenn man annimmt, daß in jedem Individuum derselben Art nur eine Wesenheit ist, dann würde die nämliche Wesenheit bz. Substanz zu gleicher Zeit die verschiedensten, ja entgegengesetzten Zustände und Tätigkeiten haben; das Menschenwesen würde dann in dem einen ein Tugendheld, in dem anderen ein Verbrecher sein. Ja, das nämliche müßte an verschiedenen Orten sein. Ist nämlich das menschliche Wesen ganz in Sokrates, so ist es nicht in dem, was nicht Sokrates ist; nun ist es doch aber auch in Platon; mithin muß Platon auch Sokrates sein und Sokrates außer an seinem eigenen Orte sich auch an dem Orte des Platon befinden. Dieser Argumentation sucht Wilhelm von Champeaux dadurch entgegenzutreten, „daß er statt der numerischen Einheit die unterschiedlose Mehrfachheit der Existenz des allgemeinen Wesens annahm".[3]

b) Plato ging bei seiner Lehre von dem eleatischen Gedanken aus, dem Für-sich-Gedachten, der Wesenheit eines Dinges, müsse

[1] Vgl. Ruckowski a. a. O. S. 42. Frage 86.
[2] Hagemann, Logik und Noetik. S. 156.
[3] Hagemann a. a. O. S. 156 und Überweg a. a. O. S. 186.

auch ein Für-sich-Sein entsprechen.[1] Er hat aber keineswegs den Beweis erbracht, daß das Gedachte oder der Begriff außerhalb des Dinges existieren müsse; vielmehr ergeben sich bei dieser Anschauung erhebliche Schwierigkeiten. Ist nämlich das Allgemeine, das das allein Wirkliche ist, getrennt von dem Einzeldinge, dann gibt es nichts, was den Individuen wirklich gemeinsam ist; wir kämen dann also, da unser Wissen über die reale Welt ja nur an den Einzeldingen zustande kommt, über die Wahrnehmung vereinzelter Tatsachen nicht hinaus.

§ 2. Der Antisubstantialismus.

Da die Aussage über eine Sache doch nicht wieder eine Sache sein kann, erhob sich gegen die S. 297 erwähnten Vertreter des extremen Realismus bald eine Opposition, welche die substantielle Existenz der Universalien leugnete.

A. Der Nominalismus.

a) Geschichtlicher Überblick.

1. Unter den ersten Anhängern dieser gegnerischen Richtung in der zweiten Hälfte des 11. Jahrhunderts ist am bekanntesten der Kanonikus Roscelin aus Compiègne (beim Einfluß der Aisne in die Oise) geworden; und zwar geschah dies dadurch, daß er die Lehre von der Leugnung der substantiellen Existenz der Universalien auf das Trinitätsdogma anzuwenden wagte. Wenn es nämlich in Wirklichkeit nur Individuen gibt und den Universalien, in unserem Falle der göttlichen Substanz, keine substantielle Existenz zukommt, so sind die drei Personen der Gottheit drei individuelle Substanzen, also in der Tat drei Götter, die nur eine logische Einheit bilden. Roscelins einflußreichster Gegner war der hl. Anselm von Canterbury (geb. 1033 zu Aosta, von 1093 bis zu seinem Tode 1109 Erzbischof von Canterbury); unter seiner Mitwirkung wurde Roscelin auf der Kirchenversammlung zu Soissons (an der Aisne) 1092 zum Widerruf seiner anstößigen Aussage über die Gottheit verurteilt.[2] Roscelin war also sicher Antisubstantialist; ob er aber auch Nominalist war, wie gewöhnlich behauptet wird, dürfte zweifelhaft sein. Es scheint zwar dafür die Behauptung des hl. Anselm

[1] Vgl. Philosophisches Lesebuch von Dessoir und Menzer. S. 16.
[2] Überweg a. a. O. S. 180.

in seiner Schrift »De fide Trinitatis« zu sprechen: Roscelin habe gelehrt, die Universalien seien nur »flatus vocis«; wenn wir aber bedenken, daß Roscelin am Anfang des Universalienstreites steht, wo es sich zunächst um die Beantwortung des ersten Teiles der Stelle des Porphyrius handelte, so konnte er mit vollem Rechte sagen, die Universalien seien non nisi flatus vocis; denn substantielle Existenz haben sie doch nicht.[1]

2. Deutlicher ist der Nominalismus bei dem englischen Franziskaner Wilhelm von Occam (geb. zu Occam in der Grafschaft Surrey in England, um 1320 Lehrer zu Paris, bekannt durch seine Parteinahme für Ludwig den Bayern im Kampfe gegen den Papst Johann XXII.) und seiner Schule ausgeprägt. Freilich haben auch sie kaum behauptet, daß den die Einzeldinge zusammenfassenden Worten eine objektive Realität überhaupt nicht entspreche. Denn wenn Occam auch dem Allgemeinen als solchem die Realität abspricht, so läßt er es doch auch so im einzelnen sein, daß unser Intellekt durch die Abstraktion es absondert. Das Allgemeine existiert also im denkenden Geiste als conceptus mentis, weswegen Occams Lehre auch Konzeptualismus heißt;[2] von seinen Schülern wurde er venerabilis inceptor (sc. nominalismi) genannt. Die Anhänger Occams tragen auch den Namen Terministen (terminus = compositio ex voce et significatione). Sie nahmen gleichfalls etwas Allgemeines an, das dadurch entstehe, daß der Geist die einzelnen Dinge „ihrer Ähnlichkeit wegen in einem allgemeinen Begriff zusammenfasse und mittels dieses Hilfsbegriffes systematisch aneinanderreihe";[3] freilich entspreche diesem Begriffe keine Wirklichkeit in den Einzeldingen. Die wichtigsten Terministen sind: Johann Buridan, Rektor der Universität zu Paris 1328, der Kardinal Petrus von Alliaco (d'Ailly), Bischof von Cambray (geb. 1350, gest. 1425), ein vollständiger Subjektivist, und Gabriel Biel (seit 1484 Lehrer der Theologie in Tübingen, gest. 1495), der Occams Lehren übersichtlich darstellte, der sogenannte „letzte Scholastiker";

[1] Vgl. Hild, War Roscelin der erste bz. ein bedeutender Nominalist oder nur ein Antirealist? in der Wissenschaftlichen Beilage zur Germania 1902. S. 370—375.

[2] Überweg a. a. O. S. 343.

[3] Stanislaus von Dunin-Borkowski S. J., Eine Krisis in der Geschichte der Philosophie, in den Stimmen aus Maria-Laach. März 1903. S. 283.

seine nominalistische Doktrin hat auch auf Luther und Melanchthon einen nicht unbeträchtlichen Einfluß ausgeübt.[1]

3. In der Neuzeit sind ausgeprägte Vertreter des Nominalismus alle Positivisten, Sensualisten und Materialisten. So geht nach Hobbes das Denken nicht auf eine Übereinstimmung mit den Dingen, sondern auf eine Übereinstimmung der Vorstellungen untereinander. Auch nach Locke ist Gegenstand des Wissens das Verhältnis der Ideen zueinander. Diese Meinung baute Berkeley zu dem extremen Nominalismus aus, daß es nur Einzelvorstellungen, nicht aber Begriffe gebe, die auf eine Mehrheit von Dingen wegen der in diesen enthaltenen gleichen Wesenheit angewandt werden könnten; vielmehr seien diese sog. „abstrakten Vorstellungen" (abstract ideas) nichts als Worte, durch die eine Menge ähnlicher Dinge zusammengefaßt würden.[2] Ebenso läßt Hume die Existenz von Allgemeinbegriffen nicht zu, was aus seiner Bekämpfung des Kausalitätsbegriffes hervorgeht. Von Berkeley und Hume stark beeinflußt ist in der Neuzeit Kauffmann (s. S. 201).[3]

4. Auch Kant wird man als Nominalisten bezeichnen müssen, da er unsere Begriffe dem „Ding an sich" nicht entsprechen läßt. Dasselbe gilt mehr oder weniger von allen Neukantianern.

5. Schließlich sei noch Herbart erwähnt. Wir haben, sagt er, den Begriff des Dinges mit vielen Eigenschaften; das involviert aber den Widerspruch, daß eines und vieles zugleich ist. Daher müssen wir annehmen, daß viele einfache reale Wesen, von denen jedem eine Qualität zukommt, das, was man gewöhnlich als Ding bezeichnet, bilden. Mithin berichten zwar unsere Begriffe, die wir von den Dingen haben, von dem Wesen derselben, entsprechen ihm aber nicht vollständig. Diese Meinung werden wir Konzeptualismus nennen können.

b) Kritik des Nominalismus.

I. Wir wenden uns zunächst gegen den extremen Nominalismus, wie ihn z. B. Berkeley vertritt.

1. Berkeley leugnete die Existenz der Allgemeinbegriffe, weil er behauptete, wahre Allgemeinvorstellungen gebe es nicht. In

[1] Überweg a. a. O. S. 345—349.

[2] Busse, Die Weltanschauungen der großen Philosophen der Neuzeit. S. 73.

[3] Überweg a. a. O. Vierter Teil. S. 243.

der Tat haben wir gesehen, daß die Allgemeinvorstellung keineswegs in allen ihren Einzelheiten auf die Gegenstände paßt, auf die sie sich bezieht (s. S. 33—34); mithin konnte er sagen, daß es in Wahrheit keine Allgemeinvorstellungen gibt. Aber grundfalsch war es, daraus zu folgern, daß es keine wahrhaft allgemeinen Begriffe gibt; denn Allgemeinvorstellung und Begriff sind vollständig voneinander verschieden (s. S. 33—36); dieser Unterschied ist aber Berkeley vollständig entgangen.

2. Der Nominalismus ist in sich selbst unsinnig. Sind nämlich die allgemeinen Begriffe bloß allgemeine Namen für viele Einzeldinge, so sind sie nur als Sammelnamen zu fassen. Aber der Begriff ist kein Sammelname, denn seine Merkmale kommen allen zu seinem Umfang gehörenden Objekten einzeln zu; bei den Sammelnamen ist das aber nicht der Fall (vgl. S. 72 und 77).[1]

3. Auch die Folgen des Nominalismus zeigen seine Unhaltbarkeit. Wenn nämlich den Worten, mit denen wir eine Vielheit von Dingen bezeichnen, nichts Wirkliches in den Dingen entspricht, wenn sie gewissermaßen nur eine Schublade sind, in der man verschiedene Dinge wegen ihrer Ähnlichkeit miteinander unterbringen kann, so folgt daraus, daß es vom nominalistischen Standpunkte aus keine Wissenschaft geben kann; denn diese geht auf das Allgemeine; gibt es also nur einzelnes, so kann es keine Wissenschaft geben. Der Nominalismus trifft also mit dem Sensualismus zusammen; denn sind die Allgemeinbegriffe bloß Namen oder rein subjektive Gebilde, so gibt es nur eine Erkenntnisquelle der Wirklichkeit, nämlich die Sinne, und über das Einzelne geht die Erkenntnis nicht hinaus; damit gelangen wir schließlich entweder zum Skeptizismus oder zum Materialismus.[2] — Der Nominalismus leugnet auch — wenigstens implicite — das Prinzip vom zureichenden Grunde, da er kaum erklären kann, wie es kommt, daß wir mehreren Dingen die gleiche Wesenheit zuschreiben.

4. Die Gründe, die der Nominalismus zu seinen Gunsten anführt, sind recht fadenscheinig. Alles Existierende, sagt er, besitzt numerische Einheit, also auch der in unserem Geiste existierende Begriff; er kann also nicht zugleich allgemein oder ein Vieles sein. Antwort: Der Allgemeinbegriff ist doch nicht ein Vieles,

[1] Hagemann a. a. O. S. 155.
[2] Hagemann a. a. O. S. 155.

sondern bezieht sich nur auf vieles; dieser Einwand verwechselt also die Ordnung des Denkens und des gegenständlichen Seins. Weiter sagen sie: „Die Einheit ist entgegengesetzt der Vielheit; letztere kann also nicht Fundament der Einheit sein.“ Antwort: Der Verstand kann doch von der Vielheit abstrahieren und aus ihr die in ihr enthaltene Einheit herauslesen.[1]

II. Gegen den Konzeptualismus wenden wir uns insofern, als er behauptet, daß den Worten, mit denen wir eine Vielheit von Dingen bezeichnen, zwar Begriffe zugrunde liegen, unter denen wir uns etwas Allgemeines denken, daß aber dieses Allgemeine keineswegs der objektiven Wirklichkeit entspricht. Wie nämlich die Wörter Zeichen der Begriffe sind, so sind die Begriffe Zeichen der Dinge; sie können aber nur insofern Zeichen der Dinge sein, als ihnen wirklich in den Dingen etwas entspricht. Leugnet man dies, so hebt man die Objektivität der Wissenschaft auf. Daß übrigens der von Herbart erwähnte Widerspruch nicht besteht, läßt sich leicht einsehen; denn das Ding ist doch eines und zugleich vieles in verschiedener Beziehung; eines als Substanz und vieles als Besitzerin von Akzidentien.

B. Der gemäßigte Realismus.

1. Die bisher besprochenen Ansichten enthalten einen gewissen Wahrheitskern. Es ist wahr, daß nur einzelne Dinge substantielle Existenz haben (Nominalismus), und es ist weiterhin wahr, daß den Allgemeinbegriffen eine Realität entspricht (extremer Realismus). Falsch aber ist es, wenn der Nominalismus das Allgemeine für einen bloßen Namen oder der Konzeptualismus für etwas bloß Subjektives hält; falsch ist es ferner, wenn der extreme Realismus glaubt, die Allgemeinbegriffe als solche existieren außerhalb des Verstandes. Vielmehr verhält sich die Sache augenscheinlich so: Den allgemeinen Begriffen entsprechen die Wesensbestimmungen der Dinge; jedoch sind dieselben in den einzelnen Dingen nicht ganz dieselben, sondern in jedem auf eine besondere Weise modifiziert; denn niemals ist ein Individuum, z. B. ein Mensch, ganz gleich dem anderen. Mithin sind die Allgemeinbegriffe eben wegen der jedesmaligen Modifikation nicht als solche in den Dingen enthalten; denn dann müßten die Dinge einer Art in allem gleich sein; vielmehr

[1] Vgl. Ruckowski a. a. O. S. 42. Frage 83—85.

stammt ihre Allgemeinheit aus unserer Vernunft, die von den individuellen Modifikationen absieht und die Wesenheit eines Gegenstandes nur insofern erfaßt, als sie vielen Dingen eignet oder doch eignen kann. Wir können also unseren Standpunkt dahin präzisieren: Der Inhalt der Allgemeinbegriffe findet sich in den Dingen, die Form der Allgemeinheit wird ihnen vom abstrahierenden Verstande erteilt.[1] Dieser gemäßigte Realismus wurde bereits von Abälard (geb. 1079 zu Pallet in der Grafschaft Nantes, Schüler Roscelins und Wilhelms von Champeaux, Lehrer zu Paris, gest. 1142 in der Priorie St. Marcel bei Châlons-sur-Saône) und Gilbert de la Porrée (Gilbertus Porretanus, 1142—1154 Bischof von Poitiers) angebahnt;[2] klar vertreten wurde er im Anschluß an Aristoteles von den großen Scholastikern, besonders dem hl. Thomas von Aquin. Daß der gemäßigte Realismus erst in der Blütezeit der Scholastik Anhänger fand, ist daraus zu erklären, daß der ganze Aristoteles und somit auch seine Bekämpfung des Platonischen Realismus erst um das Jahr 1200 bekannt wurde.

2. Die allgemeinen Begriffe enthalten also die Wesenheiten der Dinge. a) Diese Wesenheiten hatten, schon ehe sie in den Dingen existierten, ein reales Sein als Gedanken Gottes von den geschöpflichen Dingen; insofern können wir auch von unserem Standpunkte aus von universalia ante rem sprechen. b) Insofern die Gedanken Gottes in den einzelnen Dingen verwirklicht sind, sind die Wesenheiten universalia in re. c) Unser Verstand liest nun aus dem Einzelwesen direkt die in ihm verwirklichte Wesenheit heraus (universale directum, notiones primae). Dieser Begriff ist allerdings schon allgemein, weil er auf viele Einzeldinge paßt, aber der Verstand weiß noch nichts von seiner Allgemeinheit; erst wenn er über den Begriff nachdenkt und durch Vergleichung findet, daß er vielen Dingen zukommt oder doch zukommen kann, gewinnt er die Einsicht, daß der Begriff allgemein ist (universale reflexum, notiones secundae). Die Begriffe der Kinder sind also universalia directa, die der Erwachsenen meist reflexa. Insofern nun die Wesenheiten, die bereits in den Einzeldingen vorhanden

[1] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 156.

[2] Vgl. J. Schmidlin, Die Philosophie Ottos von Freising, im „Philosophischen Jahrbuch" 1905. S. 316—319.

sind, nachträglich als allgemein vom Verstand erkannt werden, können auch wir von universalia post rem sprechen.[1]

3. Aus der objektiven Realität der allgemeinen Begriffe folgt von selbst die objektive Realität der mit ihrer Hilfe logisch richtig gebildeten Urteile und Schlüsse, welche die realen Beziehungen der Dinge ausdrücken.

Vierter Teil.

Der Glaube.

1. Was wir durch eigene Einsicht, sei es unmittelbar durch die Erfahrung oder mittelbar durch Schlüsse erkennen, davon haben wir ein Wissen; was uns aber ferne liegt, sei es der Zeit oder dem Raume nach, oder was wir zwar — absolut gesprochen — wissen könnten, hic et nunc aber nicht, da wir unmöglich in allen Zweigen der Wissenschaft bewandert sein können, oder was schließlich unsere Fassungskraft übersteigt, das kann nur dadurch zu unserer Kenntnis gelangen, daß wir dem, der uns davon berichtet, glauben. Während das Wissen also ein Fürwahrhalten auf Grund eigener Einsicht ist, ist der Glaube[2] ein Fürwahrhalten auf Grund des Vertrauens auf die Wahrhaftigkeit und Einsicht anderer.

2. Der Glaube kann ein zwiefacher sein: ein unmittelbarer oder vulgärer und ein mittelbarer oder wissenschaftlicher. Unmittelbar ist er, wenn wir ohne Prüfung Personen, die uns vertrauenswürdig erscheinen, glauben; mittelbar, wenn wir das uns Mitgeteilte erst einer Prüfung unterziehen.

Kapitel 18.

Der unmittelbare Glaube.

1. Der unmittelbare Glaube spielt im menschlichen Leben eine große, ja die größte Rolle; denn mit ihm hebt überhaupt unser Wissen an. Abgesehen von den Sinneseindrücken kann das Kind

[1] Hagemann a. a. O. S. 156—157.

[2] Der Glaube, von dem wir hier sprechen, ist natürlich nicht zu identifizieren mit dem religiösen Glauben; letzterer ist vielmehr nur eine besondere Art des Glaubens überhaupt.

nur dadurch zu einer Erkenntnis gelangen, daß es den Eltern und Lehrern glaubt. Auch wenn unser Verstand sich bereits genügend entwickelt hat, glauben wir doch noch vieles ohne Prüfung, weil die mitteilende Person für uns eine Autorität ist; so glauben wir den Berichten der Geschichte, den Reisenden, die uns von fremden Völkern und Ländern erzählen, den Zeitungen; so glaubt auch der katholische Christ den Lehren der Kirche.

2. Ist nun dieses Vertrauen gerechtfertigt? In einzelnen Fällen (z. B. Zeitungen gegenüber) mag es vielleicht nicht immer begründet sein, im großen ganzen werden wir aber sagen müssen, es ist gerechtfertigt und keineswegs grundlos. Ehe nämlich noch das Kind von seinen Eltern durch den Glauben etwas erfährt und auf diese Weise anfängt zu lernen, hat es von ihnen schon so viel Gutes erfahren, daß es ihnen billigerweise trauen kann. Auch sonst wird selbst der Ungebildete nur dann einer Mitteilung Glauben schenken, wenn sie ihm von einer vertrauenswürdigen Person gemacht wird. So glaubt auch der gewöhnliche katholische Christ nicht blind, wie man ihm so oft vorwirft.[1] Vielmehr hat auch er einen Grund für seinen Glauben an die Lehren der Kirche, und zwar liegt derselbe tief in der katholischen Volksseele; es ist das nämlich die Überzeugung, daß die Kirche nicht täuscht.

a) Diese Überzeugung hat der Katholik sozusagen mit der Muttermilch eingesogen. Als Kind hat er zunächst seinen Eltern und Erziehern geglaubt; von ihnen hat er gehört, daß sie selbst wieder der Kirche glauben. Ja, er erfährt schließlich von ihnen, daß die ganze katholische Welt der Gegenwart, Gebildete und Ungebildete, der lehrenden Kirche glauben und daß es in der Vergangenheit ebenso gewesen ist. Der Gedanke, daß eine so allgemein anerkannte Autorität täuschen könnte, kann demnach bei dem katholischen Christen überhaupt nicht Fuß fassen.

b) Dazu kommt, daß sich der Katholik von den Wahrheiten der sog. natürlichen Religion, die er sich zunächst durch den Glauben

[1] Wir glauben mit der Behandlung der religiösen Gewißheit das philosophische Gebiet nicht zu überschreiten, da wir ja hier nur eine häufig mißverstandene Art des Glaubens überhaupt in das richtige Licht rücken wollen. Daß wir ferner nur vom „katholischen“ Christen sprechen, erklärt sich daraus, daß im Protestantismus von einem Glauben der Kirche gegenüber ja nicht die Rede sein kann.

an die Lehren der Kirche angeeignet hat, mit wachsender Entwicklung auch durch eigenes Nachdenken überzeugt; speziell von den sittlichen Forderungen der ihm von der Kirche mitgeteilten Lehren erkennt er bald, daß sie wirklich geeignet sind, den Menschen zu veredeln; das gibt ihm die Überzeugung von ihrer Wahrheit und Göttlichkeit. Weiter erfährt der Christ aus der Geschichte, daß die Kirche die von ihr verkündeten Wahrheiten stets bis aufs äußerste verteidigt hat, ja, daß sie lieber harte Verluste erleiden als daß sie dieselben preisgeben wollte. Das alles bewirkt in ihm die Überzeugung, daß die Kirche die Wahrheit sagt.

c) Ja, der Katholik sieht auch ein, daß die Kirche die Wahrheit wissen kann und muß. In ihren Händen weiß er die Schriften, die bis auf die Offenbarungszeit zurückgehen und die entweder von Augenzeugen oder solchen, die diesen nahe standen, verfaßt worden sind; wenigstens gilt das von der christlichen Offenbarung.[1]

Mithin ist der unmittelbare Glaube des schlichten Katholiken keineswegs blind. Seine Gewißheit unterscheidet sich zwar von der des Theologen durch den Mangel an Einsicht in die Quellen (Schrift oder Tradition), woher eine bestimmte Wahrheit geschöpft ist, oder auch in die Gründe, worauf er sein Vertrauen zur Kirche stützt; dabei kann aber die Gewißheit des gewöhnlichen Mannes, zu dem niemals eine Kunde von den Leugnern des Christentums und der Kirche gelangt ist, eine ungetrübtere sein als die des gebildeten Theologen, dessen Gewißheit zwar auf festeren Grundlagen steht, aber doch von zu vielen skeptischen Ansichten der Gegner des Christentums umlagert ist, als daß er sich nicht manchmal zurücksehnen sollte nach dem ungetrübten, heiteren Glauben seiner Kinderjahre.

Kapitel 19.

Der mittelbare Glaube.

Will der Glaube auf Wissenschaftlichkeit Anspruch erheben, so muß die Glaubwürdigkeit des Mitteilenden einer Prüfung unterzogen werden. Das, was uns von anderen mitgeteilt wird, können

[1] Vgl. P. Roland Herkenrath, Die vulgäre Gewißheit über die Grundlagen des Glaubens in der „Unitas“, Organ des Verbandes der wissenschaftlichen katholischen Studentenvereine Unitas. Juni 1904. S. 2—7.

geschichtliche Tatsachen oder allgemeine Wahrheiten bz. Dinge sein, die die sinnliche Erfahrung aller Menschen übersteigen; unter das zweite Disjunktionsglied fallen auch Tatsachen der Naturwissenschaften, von denen man sich — absolut gesprochen — ein Wissen verschaffen könnte; leider fehlt aber nicht selten Zeit und Gelegenheit dazu. Das erste Zeugnis nennen wir das historische oder geschichtliche, das zweite das dogmatische. Wir behandeln zunächst kurz das dogmatische, um uns dann etwas näher mit dem historischen zu beschäftigen.

§ 1. Das dogmatische Zeugnis.

1. Von den Wahrheiten, die man anderen glaubt, können — absolut gesprochen — besonders die naturwissenschaftlichen für den, der sie annimmt, zu Vernunfterkenntnissen (s. S. 290) werden; ich brauche z. B. nicht zu glauben, daß der Stoff, aus dem ein Pendel gemacht wird, keinen Einfluß auf seine Schwingungsdauer ausübt; ich kann das selbst nachprüfen. Ein jeder sieht aber ein, daß das wohl in einzelnen Fällen möglich ist, aber keineswegs in allen. Selbst ein Naturforscher kann sich unmöglich von allen physikalischen Wahrheiten durch das Experiment überzeugen, da ihm Zeit und Gelegenheit dazu mangeln dürfte; auch er wird sich in vielem auf die Angaben seiner Fachgenossen verlassen müssen. In noch höherem Maße gilt das für einen jeden Nichtfachmann; so wird z. B. der Naturphilosoph den Naturforschern glauben müssen, sobald sie ihm über Ergebnisse aus ihrem Forschungsgebiete berichten. In der Tat gibt man auch viel auf die Autorität von Fachmännern, da man doch annehmen muß, daß sie in ihrem Fache bewandert sind.

2. Es ist aber selbst von den hervorragendsten Vertretern der Wissenschaft manches für sicher ausgegeben worden, was entweder von vornherein als falsch hätte erkannt werden müssen, wenn nicht andere Faktoren (vgl. S. 153—154) hierbei mitgespielt hätten (vgl. die philosophischen und theologischen Ausführungen Haeckels), oder was sich wenigstens später als falsch erwiesen hat. Weiterhin ist das dogmatische Zeugnis dadurch in Mißkredit geraten, daß man nicht selten das Ansehen oder die Autorität eines Mannes als Beweis für die Wahrheit der von ihm aufgestellten Sätze hat gelten lassen; das bezieht sich besonders auf das Ansehen des Aristoteles im Mittelalter, des hl. Thomas bei den Thomisten, des

Duns Skotus bei den Skotisten, Hegels bei den Hegelianern, Kants bei den Kantianern, Darwins und Haeckels in der Neuzeit. Averroes, der berühmte arabische Kommentator des Aristoteles (geb. 1126 zu Cordova, gest. 1198), sagt z. B. von ihm: »Aristoteles est regula et exemplar, quod natura invenit ad demonstrandum ultimam perfectionem humanam; Aristotelis doctrina est summa veritas, quoniam eius intellectus fuit finis humani intellectus.«[1]

3. Wegen dieser Mängel sind gewisse Regeln zur fruchtbringenden Benutzung der Autorität zu beachten.

a) Das Mitgeteilte muß vor allem metaphysisch möglich sein, d. h. es darf den Denkgesetzen nicht widersprechen. Damit ist schon angedeutet, daß uns mitunter etwas berichtet werden kann, was physisch oder moralisch unmöglich ist. Daß solche Fälle vorkommen können, geht daraus hervor, daß weder die Naturgesetze noch die Handlungen der Menschen unabänderlichen Gesetzen unterworfen sind.[2] Ob aber die Mitteilung von etwas Außergewöhnlichem Glauben verdient, darüber muß uns eine weitere Prüfung belehren. Manche wollen nun von vornherein den Glauben an Wunder — denn um diese handelt es sich hier — als unvernünftig zurückweisen, selbst wenn uns darüber eine größere Anzahl von Zeugen berichtet; denn etwas moralisch Unmögliches, wie es der Irrtum bz. die Lüge der Zeugen sei, könne leichter eintreten als etwas physisch Unmögliches, wie es das Wunder sei. Wir antworten: So argumentieren könnte man nur, wenn die Naturgesetze absolut wären; da sie es aber nicht sind, Wunder also metaphysisch möglich sind, so wird durch den Bericht von einem Wunder einfach das, was zweifelsohne an und für sich möglich ist, hic et nunc als eingetreten bezeichnet; in einem solchen Falle ist also der moralischen Gewißheit sogar der Vorzug vor der physischen zu geben. Damit wird natürlich nicht geleugnet, daß das Wunder eine Ausnahme von den Naturgesetzen ist.[3]

b) Ist das Mitgeteilte metaphysisch möglich, so werden wir es annehmen, wenn wir von der Wissenschaftlichkeit und Wahrhaftigkeit der Autorität überzeugt sind. Das wird in dem Falle

[1] Überweg, Geschichte der Philosophie. 2. Teil. S. 251.

[2] Das müssen wir hier freilich voraussetzen (vgl. S. 146), da der Beweis dafür erst in der Metaphysik bz. Psychologie geliefert wird.

[3] Vgl. Lehmen a. a. O. S. 243—244.

keine Schwierigkeit bereiten, wenn der betreffende Gelehrte uns etwas berichtet, worin alle Fachgenossen einig sind; das geschieht z. B. häufig in den Naturwissenschaften. Auch dann werden wir ihm ohne weiteres Glauben schenken, wenn wir durch näheren Verkehr mit ihm erkannt haben, daß er wissenschaftlich und wahrheitsliebend ist. Wird dagegen seine Meinung nicht allgemein von den Fachgenossen geteilt, so werden wir ihm nicht blindlings, ohne jeden Beweis, glauben können, wie es z. B. Averroes dem Aristoteles gegenüber getan hat. Vielmehr ist hier das Wort Alberts des Großen (geb. zu Lauingen in Schwaben 1193, gest. zu Cöln 1280) zu beherzigen: „Wenn ihr glaubet, Aristoteles sei ein Gott gewesen, dann müsset ihr auch annehmen, daß er nie geirrt habe; wenn er aber nur ein Mensch war, so konnte er irren wie wir.“[1] Desgleichen warnt Justus Lipsius (geb. 1547 in Iska, einem Flecken zwischen Brüssel und Löwen, gest. 1606 als Professor der Philologie in Löwen), zu viel auf das Urteil großer Männer zu achten; die Philosophen sollen nicht wie eine Herde dem Leithammel nachtreten.[2] Es erinnert das an das Wort seines Zeitgenossen Nikolaus Taurellus (gest. 1606): „Den größten Makel hat der Philosophie die Autorität aufgedrückt.“[3] Wir werden es uns also zum Grundsatz machen müssen, niemals auf die Worte des Meisters zu schwören, niemals die Autorität eines Fachgelehrten als unerschütterlich zu betrachten; denn wissenschaftliche Sätze lassen sich nicht einfachhin und mühelos wahrnehmen, sondern sie setzen mannigfache genaue Beobachtungen und Beweisgänge voraus, in die sich leicht Fehler einschleichen können. Daher muß man sich stets bei einem dogmatischen Zeugnis fragen: „Welches Ansehen genießt der Betreffende unter den Gelehrten? Ist seine Wissenschaftlichkeit anerkannt oder ist er vielleicht als tendenziöser Schriftsteller bekannt, der eine Sache nur unter einem Gesichtspunkte, also subjektiv betrachtet, wie z. B. Hoensbroech in der Behandlung des Papsttums?“ Besonders vorsichtig muß man sein, wenn unser Gewährsmann eine unbekannte Größe ist; es wird dann nichts anderes übrig bleiben, als seine Behauptungen mit denen bekannter

[1] In libr. VIII Physic. tract. I. c. 14 zitiert von Hagemann im Index lectionum Academiae Monasteriensis für das Wintersemester 1898/99. S. 6.
[2] Manuductio ad Stoicam philosophiam I, 5 et 15.
[3] Überweg a. a. O. 3. Teil. S. 38.

Gelehrten zu vergleichen oder sie selbst einer sachlichen Prüfung zu unterziehen. Letzteres gilt besonders dann, wenn einer Meinungen ausspricht über Dinge, für die er nicht Sachverständiger ist. Man denke nur an die philosophischen und theologischen Ausführungen des Zoologen Haeckel! Gerade auf diesen beiden Gebieten glaubt so mancher mitreden zu können, obgleich er gar nicht in ihnen geschult ist; man sollte aber doch billigerweise in philosophischen Fragen Philosophen und in theologischen Theologen Autoritäten sein lassen, ebenso wie es in naturwissenschaftlichen Naturforscher sind. Freilich ist auch hierbei immer noch Vorsicht geboten; auch zünftige Philosophen dürfen in philosophischen Fragen niemals eine entscheidende, sondern nur eine beratende Stimme haben. Wohl darf man einer Schule angehören, aber das ihre einzelnen Mitglieder vereinigende Band soll nicht die Autorität des Meisters, sondern die Einheit in den hauptsächlichsten Lehren sein, die sich ihrerseits auf die Erkenntnis ihrer Wahrheit stützt.[1]

§ 2. Das historische Zeugnis.

Durch das historische Zeugnis erhalten wir Kunde von geschichtlichen Tatsachen, also von den Tatsachen der Entwicklung der Menschen in ihren Betätigungen als soziale Wesen.[2] Dieses Zeugnis kann entweder ein mündliches oder ein schriftliches sein oder auch in sog. Überresten bestehen.

1. Das mündliche Zeugnis.

Das mündliche Zeugnis kann uns entweder von einem unmittelbaren, also Augenzeugen, oder mittelbaren Zeugen gegeben werden.

I. Wird uns etwas von einem unmittelbaren Zeugen berichtet, so haben wir, wenn die metaphysische Möglichkeit des Mitgeteilten erkannt ist, weiter zu fragen: „Kann der Zeuge wirklich das objektiv Geschehene wissen und will er es uns mitteilen?“

1. Kann der Zeuge das objektiv Geschehene wissen? Dazu ist vor allem notwendig, daß seine Wahrnehmung den S. 218—219 aufgestellten Forderungen nachgekommen sei. Sie zu beachten, ist aber

[1] Vgl. Morawski, Filozofia i jej zadanie (Die Philosophie und ihre Aufgabe). Krakau 1899. S. 395—400.
[2] E. Bernheim, Einleitung in die Geschichtswissenschaft (Sammlung Göschen). Leipzig 1905. S. 33.

keineswegs leicht. Das geht schon aus der Anekdote von Sir Walter Raleigh (er gründete 1584 die erste englische Kolonie in Nordamerika, Virginia; 1618 wurde er wegen eigenmächtig begonnener Feindseligkeiten gegen Spanien hingerichtet) hervor, „der das Manuskript zum zweiten Bande seiner Weltgeschichte ins Feuer geworfen haben soll, weil ihm ein Straßenauflauf, den er vom Fenster aus mit angesehen hatte, gleich darauf von einem anderen Augenzeugen wesentlich anders berichtet wurde, als er selbst beobachtet hatte";[1] noch klarer ersieht man das aus den verschiedenen Aussagen der Zeugen vor Gericht über irgend einen Fall. Diese Verschiedenheit der Auffassung erklärt sich aus der Verschiedenheit der Schärfe der Sinne, des Interesses und mithin des Grades der Aufmerksamkeit sowie der Parteistellung, die manchmal dem Beobachtenden sogar Tatsachen vortäuscht oder suggeriert, die gar nicht vorhanden sind; man denke nur an den Wunderglauben des Mittelalters oder die Hexenprozesse. Je weniger übersehbar ein Fall ist (z. B. eine Schlacht), desto leichter werden natürlich Fehler in der Beobachtung vorkommen. Gilt dies alles schon von der Beobachtung, so um so mehr von der Erinnerung an die Beobachtung; wenn letztere auch genau gewesen ist, so kann sie doch infolge der Schwäche des Gedächtnisses oder des Abstandes der Zeit ungenau wiedergegeben werden.[2] — Wie nun unser Zeuge beobachtet hat, werden wir entweder aus seiner sonstigen Art zu beobachten entnehmen können, sofern wir ihn nämlich persönlich kennen, oder wir werden ihn selbst darüber ausforschen müssen. Gibt er uns eine befriedigende Antwort, so werden wir ihm glauben müssen, wofern er die Wahrheit spricht.

2. Ob der Zeuge wahrhaft ist, können wir aus mancherlei Anzeichen schließen.

a) Es kann uns seine Wahrhaftigkeit durch längeren Verkehr mit ihm bekannt sein.

b) Geht uns eine genaue Kenntnis des Zeugen ab, so können uns andere Mittel zu Gebote stehen, um zu wissen, ob wir ihm Vertrauen schenken können. So werden wir ihm z. B. bereitwillig glauben, wenn er bei der wahrheitsgetreuen Mitteilung einer Tatsache nichts zu verlieren und bei einer unwahren nichts zu gewinnen

[1] Bernheim a. a. O. S. 80.
[2] Vgl. Bernheim a. a. O. S. 81—83.

hat. Wenn er aber gar befürchten muß, durch seinen Bericht Anfeindungen zu erleiden, und er dennoch auf ihm besteht (vgl. die Erzählung der Apostel von Jesu Leiden und Auferstehung), dann ist seine Wahrheitsliebe über allen Zweifel erhaben.

c) Besondere Kraft besitzt die übereinstimmende Aussage mehrerer Augenzeugen, zumal wenn ihre Anschauungen, Bestrebungen und Interessen voneinander abweichen oder sogar einander widerstreiten.[1]

II. Bei dem mittelbaren Zeugnis kann entweder nur eine Mittelperson oder eine größere Anzahl derselben vorhanden sein. Im ersteren Falle muß man prüfen, ob die Mittelperson Vertrauen verdient, ob sie also dem Augenzeugen blindlings geglaubt oder seine Aussage einer Prüfung unterzogen hat, und schließlich noch in Erfahrung zu bringen suchen, ob unser Berichterstatter uns das Zeugnis des Augenzeugen wahrheitsgetreu wiedergegeben hat. Im zweiten Falle wird man das Zeugnis aller Mittelpersonen nach den eben gegebenen Andeutungen prüfen müssen.

2. Das schriftliche Zeugnis, die bildliche Tradition und die Überreste.

I. Das schriftliche Zeugnis oder die schriftliche Tradition besteht aus Berichten, die von Anfang an in schriftlicher Form niedergelegt worden sind. Es gehören hierher die historischen Inschriften, denen wir besonders bei den alten Assyrern und Ägyptern begegnen, Beamten- und Regentenlisten wie z. B. die Verzeichnisse von Bischöfen und Äbten im Mittelalter, Annalen (Jahrbücher) und Chroniken (Zeitbücher); letztere sind tabellenartige Aufzeichnungen zur Übersicht über Reihen der verschiedensten geschichtlichen Begebenheiten; die älteste erhaltene, die bis zum Jahre 325 n. Chr. reicht, verfaßte Bischof Eusebius von Cäsarea in griechischer Sprache. Weiter gehören hierher Biographien, Memoiren, Flugschriften wie überhaupt Geschichtswerke aller Art. — Unter bildlicher Tradition versteht man die Wiedergabe historischer Persönlichkeiten, Örtlichkeiten und Begebenheiten durch Zeichnung, Malerei und Bildhauerei. — Die Überreste sind im Gegensatz zu den Berichten, „welche die Begebenheiten mittelbar aus Beobachtung und Erinnerung wiedergeben, unmittelbare Resultate, Stücke der Begebenheiten

[1] Vgl. Lehmen a. a. O. S. 242—243.

selbst"; die einen von ihnen — die Überreste im engeren Sinne — sind „ohne irgend welche Absicht auf Erinnerung und Nachwelt" nur ungewollte Überbleibsel der menschlichen Betätigungen (1. körperliche Überreste der Menschen und ihres Tuns, 2. Sprache, 3. Zustände und Sitten, 4. Produkte aller Wissenschaften, Künste, Gewerbe; mit ihnen beschäftigt sich die Archäologie. 5. geschäftliche Akten); die anderen — die Denkmäler im weitesten Sinne — sind absichtlich zum Zwecke der Erinnerung hergestellt worden (1. Monumente und Inschriften, 2. Urkunden).[1]

II. Alle diese Quellen sind kritisch zu sichten, und zwar hat die äußere Kritik nach ihrer Echtheit und die innere nach ihrer Zuverlässigkeit zu fragen.

A. Äußere Kritik oder Prüfung der Echtheit.

1. Echt oder authentisch ist eine Quelle, wenn sie wirklich von dem herrührt, dem sie zugeschrieben wird, oder die doch, falls der Name ihres Urhebers nicht angegeben ist, ungefähr aus jener Zeit, in die sie versetzt wird, stammt. Die Echtheit der Quellen kann gefährdet werden durch vollständige oder teilweise Fälschung wie auch durch Verkennung.

a) Vollständige Fälschung ist am häufigsten bei den Produkten; ja, es ist ein ganzer Industriezweig entstanden, der sich die Fälschung alter Kunstgegenstände zur Aufgabe gemacht hat; das berüchtigtste Beispiel aus der jüngsten Vergangenheit (1903) ist die „Tiara des Saitaphernes" im Louvre zu Paris. Vielfach sind auch geschäftliche Akten (Protokolle und alle möglichen Verwaltungsschriftstücke) zugunsten einer Partei oder einer Person, z. B. zum Zwecke unrechtmäßiger Bereicherung, gefälscht worden. Das Mittelalter zeigt uns ferner nicht wenige Beispiele der Fälschung von Reliquien, so daß die geistliche Behörde sich genötigt sah, vor solchen Fälschern zu warnen.[2] — Auf dem Gebiete der „Denkmäler" spielt eine große Rolle die Fälschung von Inschriften, besonders aber von Urkunden; bekannt ist z. B. die Schenkung Kaiser Konstantins des Großen. Desgleichen kommen Fälschungen in jeder Gattung der mündlichen und schriftlichen Tradition vor.

[1] Vgl. Bernheim a. a. O. S. 95—110.

[2] Vgl. P. A. Kirsch, Die Reliquienverehrung in der „Wissenschaftlichen Beilage zur Germania". 1906. Nr. 24.

b) Die teilweise Fälschung oder Interpolation kann entweder absichtlich, z. B. bei Urkunden, oder unabsichtlich geschehen. Der zweite Fall kann leicht dadurch eintreten, daß Bemerkungen, die ursprünglich am Rande oder über den Zeilen gemacht wurden, später in den Text eingefügt wurden.

c) Verkennungen kommen häufig vor bei Produkten, besonders Gemälden, indem man sie einem zuschreibt, dessen Werke sie nicht sind, oder auch, indem etwas irrigerweise für eine Fälschung gehalten wird; so sind z. B. echte Konzilsakten für unecht gehalten worden, desgleichen das Epos über die Kriege Friedrich Barbarossas in Oberitalien (Ligurien, daher Ligurinus genannt).[1]

2. Wie kann trotz solcher Hindernisse die Echtheit der Quellen geprüft werden?

a) Bei namenlosen Quellen, wie es größtenteils die Überreste und auch nicht selten schriftliche Aufzeichnungen sind, ist an erster Stelle Ort und Zeit festzustellen, woher sie stammen. Zunächst mit Hilfe ihrer äußeren Form. Bekanntlich sind in der Kunstgeschichte und in der Entwicklung der Schriftzeichen (Paläographie) verschiedene Abschnitte zu unterscheiden, die sich durch bestimmte Merkmale voneinander abheben. Mit ihrer Hilfe ist es möglich, die Produkte bz. Schriftwerke einer mehr oder weniger bestimmten Zeit zuzuweisen. Auch ihre örtliche Herkunft kann man nicht selten bestimmen, da die Schöpfungen auch mancher Örtlichkeiten bestimmte Einzelzüge an sich haben. Weiter ist bei den schriftlichen Aufzeichnungen der Inhalt zu Rate zu ziehen. Am förderlichsten wird hier für die Zeitbestimmung ein etwaiger Hinweis auf gleichzeitige oder in einem gewissen Zeitabstand vor sich gegangene Ereignisse sein. Ist in einem solchen Falle außerdem in der Darstellung nichts übergangen, was in einem bestimmten Zusammenhang erwähnt werden muß, und weisen auch noch der Form nach Sprache, Stil und Darstellung auf die angenommene Zeit hin, so wird man an dieser Bestimmung festhalten können. Würden dagegen in einem Werke Anachronismen vorkommen d. h. Tatsachen erwähnt werden, die zu der angenommenen Zeit nicht bekannt sein konnten, so müßte es in eine andere Zeit versetzt werden; es wäre also, da es nach den übrigen Anzeichen einer

[1] Vgl. Bernheim a. a. O. S. 114—117.

anderen Zeit angehören will, gefälscht. Derselbe Schluß müßte gezogen werden, wenn überhaupt etwas in Form und Inhalt mit der angenommenen Zeit nicht übereinstimmen würde. Auf die Form ist besonders bei Urkunden zu sehen, die nach den Ergebnissen der Diplomatik (διπλόω = verdoppeln, zusammenlegen), welche sich mit den Formalitäten befaßt, nach denen die Urkunden ausgestellt wurden, und der Sphragistik oder Siegelkunde zu prüfen sind; die Siegelung ist der wesentliche Teil der formellen Vollziehung einer Urkunde und daher das sicherste Merkmal der Echtheit derselben; über die Inschriften belehrt die Epigraphik, über die Nachbildung von „Überresten" die Archäologie.[1] — Zur Prüfung der Echtheit des Inhalts ist das Verhältnis zu anderen Quellen festzustellen; mit dieser Aufgabe beschäftigt sich die Quellenanalyse, die bei den Berichten hauptsächlich den Unterschied zwischen primären oder ursprünglichen und sekundären oder abgeleiteten Quellen ins Auge zu fassen hat und in zweifelhaften Fällen natürlich ersteren vor letzteren den Vorzug geben wird. Für die Unverfälschtheit kann besonders die Tatsache geltend gemacht werden, daß ein Bericht in zahlreichen Abschriften und Übersetzungen sich erhalten und trotzdem keine wesentliche Veränderung erlitten hat. Kommen jedoch Abweichungen vor, so kann man nicht ohne weiteres die älteste Abschrift allen anderen vorziehen;[2] „denn es kommt vielmehr darauf an, ob die Kopie treu, vollständig, sorgfältig gefertigt ist, und hierin übertreffen oft spätere Abschriften die früheren".[3] — Schließlich wird man noch nach dem Autor bz. Urheber eines historischen Zeugnisses fragen. Da kann es geschehen, daß, wofern es sich um Manuskripte handelt, die im Original vorliegen, die Schriftzeichen auf einen uns bereits bekannten Autor hinweisen, oder, wenn es keine Handschrift ist, Stil, Wortgebrauch, Bildungsgrad oder sonstige Eigentümlichkeiten ihn andeuten. Noch leichter wäre der Autor zu erkennen, wenn sich im Inhalte der Schrift Hinweisungen auf persönliche Verhältnisse fänden, oder wenn gar von anderen bezeugt würde, daß eine gewisse Schrift von einem bestimmten Autor herstammt;[4] jedoch ist auch hier Vorsicht geboten; so hielten z. B.

[1] Vgl. Bernheim a. a. O. S. 117—121.
[2] Vgl. Bernheim a. a. O. S. 122—126.
[3] Bernheim a. a. O. S. 127.
[4] Vgl. Bernheim a. a. O. S. 121—122.

die meisten Gelehrten bis in die Neuzeit den hl. Dionysius, Bischof von Athen, für den Verfasser der sog. pseudo-dionysischen Schriften, während sie erst um das Jahr 500 n. Chr. entstanden sein können.

b) Bei Quellen, deren Urheber bekannt ist, sei es, daß eine ständige Tradition darüber herrscht, z. B. bei den Überresten, sei es, daß die betreffende Quelle ihn selbst erwähnt, wird man zunächst die Wahrheit dieser Angabe nach inneren (vgl. S. 315—316) und äußeren Kriterien prüfen. Zu letzteren gehören bei schriftlichen Aufzeichnungen: 1. Das Zeugnis der Schriften anderer Autoren, welche alle bezeugen, daß eine gewisse Schrift von einem bestimmten Autor herrührt, wenngleich auch hierin Täuschungen möglich sind (vgl. die pseudo-dionysischen Schriften); 2. der Umstand, daß die ältesten Handschriften oder Drucke denselben Autor als Verfasser erwähnen; 3. auch das Zeugnis des Verfassers selbst in einem seiner als echt anerkannten Werke über seine Autorschaft inbezug auf ein anderes kann nicht bezweifelt werden. Oft können durch die Bezeugung der Echtheit einer Schrift Zweifel niedergeschlagen werden, welche die Prüfung nach den inneren Kriterien hervorgerufen hat. So ist z. B. der »Dialogus de oratoribus« (über den Verfall der Beredsamkeit) des Tacitus (seine schriftstellerische Tätigkeit fällt hauptsächlich in die Zeit des Kaisers Trajan [98—117]) noch nicht in dem bekannten knappen Stil, sondern vielmehr im Ciceronianischen Latein geschrieben; die Überlieferung aber verbürgt uns, daß der Dialog trotz der abweichenden Darstellungsweise ein Werk des Tacitus ist. Über die Unverfälschtheit oder Integrität hat auch hier wieder die Quellenanalyse zu entscheiden.

B. Innere Kritik oder Prüfung der Glaubwürdigkeit. Bei der Frage nach der Glaubwürdigkeit der Quellen unterscheiden wir zwischen den Überresten und Berichten.

1. „Die Überreste sind, wenn echt, an sich immer absolut zuverlässig;"[1] so wie ein blutbeflecktes Messer in bestimmten Verhältnissen auf einen Mord hinweist, so auch die Überreste, z. B. die Küchenabfälle in den Pfahlbauten an den Schweizer Seen, auf geschehene Ereignisse. Mithin können wir durch Überreste auch aus den entlegensten Zeiten Kunde erhalten, die nicht weniger sicher ist als z. B. der Krieg von 1866. Freilich haben die Überreste auch den

[1] Bernheim a. a. O. S. 129.

Nachteil, daß sie größtenteils stumm sind, so daß sich den an sie anknüpfenden Schlüssen leicht subjektive Elemente beimischen können;[1] man denke an die verschiedenen Behauptungen über die Örtlichkeit des Varuslagers in Westfalen!

2. Wenn schon die Beobachtungen verschieden sein können (vgl. S. 312), so gilt das noch mehr von den Berichten, die ja eine Anzahl von Beobachtungen zusammenziehen. Dabei muß notwendig eine Auswahl getroffen werden, die das Unwesentliche beiseite läßt und nur das Wesentliche berücksichtigt. Diese Auswahl wird natürlich je nach dem Interessenkreis des Berichtenden eine verschiedene sein; so haben die Chronisten des früheren Mittelalters, die sämtlich Geistliche waren, viel von frommen Stiftungen erzählt und fast nur die äußeren politischen Vorgänge berücksichtigt, während die sozialen Verhältnisse weniger Berücksichtigung durch sie fanden.[2] Überhaupt ist die ganze Persönlichkeit des Autors in helles Licht zu rücken: das Milieu, in dem er gelebt hat, sowie seine besonderen Eigenschaften, also seine Stellung, seine Bildung, die uns belehren muß, wie weit der Autor seinem Stoffe gewachsen war, und vor allem seine Wahrheitsliebe. Diese läßt sich leicht aus der Beurteilung erkennen, die andere, von ihm unabhängige Schriftsteller, ihm haben zuteil werden lassen, und aus dem Zwecke, den er bei Abfassung seines Werkes befolgte, ob er Parteischriftsteller gewesen, wie Bischof Luitprand von Cremona (Kanzler des Königs Berengar von Ivrea, später am Hofe Ottos des Großen) es von sich schon durch den Titel seines Werkes Antapodosis (Wiedervergeltung; er wollte sich nämlich dadurch an Berengar rächen) bekennt, oder ob es ihm nur darum zu tun war, die schlichte Wahrheit zu sagen. Am besten wird die Wahrheit von alten Berichten durch Auffindung von Denkmälern oder Inschriften bestätigt; so sind z. B. durch die babylonischen Ausgrabungen manche Berichte der Bibel aufs glänzendste bestätigt worden. — Sehr wichtig ist der Zeitabstand des erzählten Ereignisses von dem Berichterstatter. „Wer von Ereignissen berichtet, über die er aus eigener Kenntnis und Erinnerung angesichts des Zeitabstandes, der ihn davon trennt, nichts wissen kann, darf gar nicht als Gewährsmann gelten, sondern wir müssen nach den Berichten fragen, aus denen er schöpft, und eventuell auch hinter diese so weit zurückgehen, bis wir auf die ursprünglichen Quellen stoßen. Nur diese haben wir als Zeugen gelten zu lassen und nach ihrer Zuverlässigkeit zu fragen."[1] Dabei muß man sich vor der Meinung hüten, als ob die Zuverlässigkeit eines oder mehrerer Zeugnisse desto geringer sei, je weiter man von der Zeit entfernt ist, in der die mitgeteilte Tatsache geschehen sein soll. Nicht die Zeit, sondern nur die Eigenschaften der Zeugen können über ihre Glaubwürdigkeit entscheiden. Wir behaupten, daß das übereinstimmende Urteil mehrerer zur Zeit der berichteten Tatsache lebender Schriftsteller, die unabhängig voneinander sind, über eine auch weiter zurückliegende Tatsache mit Recht Anspruch auf Glauben erheben kann, besonders wenn der Charakter der Zeugen unanfechtbar ist. Auch ein einziges Zeugnis über eine gleichzeitige Tatsache ist als sicher anzuerkennen, wofern es einwandfrei ist und sein Bericht in den sonstigen Tatbestand hineinpaßt. Man kann dagegen nicht ohne weiteres das sog. argumentum ex silentio, d. h. den Umstand, daß andere gute Quellen derselben Zeit nichts davon berichten, ins Feld führen. Das wäre nur dann statthaft, wenn man beweisen könnte, die anderen Quellen konnten diese Tatsache unmöglich absichtlich verschweigen oder geringschätzen. Wohl aber muß man vorsichtig sein, wenn die Berichte über eine Tatsache nicht in die Zeit derselben zurückreichen, sondern aus späterer Zeit stammen;[2] so wurde z. B. die Sage über die Päpstin Johanna, die zwischen Leo IV. (847—855) und Benedikt III. (855—858) regiert haben soll, unter anderem auch deshalb fallen gelassen, weil die ersten Berichte darüber erst aus dem 13. Jahrhundert stammen.

[1] Vgl. Bernheim a. a. O. S. 102—103.
[2] Vgl. Bernheim a. a. O. S. 84.

3. Gewißheit der Geschichtswissenschaft.

Ist auf die angegebene Weise die äußere und innere Kritik der Quellen durchgeführt worden und haben sie dieselbe ausgehalten, so kann man der durch sie mitgeteilten Tatsachen oder der Geschichtswissenschaft moralisch gewiß sein (vgl. S. 162). Das gilt besonders von der Geschichtswissenschaft der Neuzeit, die seit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts eine entwickelnde oder genetische geworden ist, weil sie zu ergründen suchte, wie alles gewesen bz. geworden ist. Man stellte darum in Archiven und Bibliotheken

[1] Bernheim a. a. O. S. 130. [2] Vgl. Bernheim a. a. O. S. 131—132.

Nachforschungen an und zog alles heran, was irgendwie als Quelle dienen konnte; daraus ergab sich wieder eine Vergleichung des Überlieferten und eine Scheidung des Wahren vom Falschen. Dabei zeigte es sich freilich, daß man früher manches für wahr gehalten hatte, was gar keinen Anspruch darauf erheben kann; das rief wiederum den Zweifel wach, ob man wohl überhaupt historischer Erkenntnisse gewiß sein könnte; ja, Bernard le Bouvier de Fontenelle (geb. 1657, gest. 1757), ein Neffe Corneilles, verstieg sich sogar zu der Behauptung: »L'histoire n'est qu'une fable convenue.« Jedoch heute ist man dank der Möglichkeit, falsche Quellen von wahren mit Hilfe der Kritik zu sondern, von einer solchen Skepsis weit entfernt. Eine Schwierigkeit liegt allerdings vor. Sobald es sich nämlich um die ursächliche Verknüpfung der überlieferten Tatsachen handelt, können, da die Geschichte keine Gesetzes-, sondern nur Ereigniswissenschaft ist (s. S. 133), leicht subjektive Elemente aus der Persönlichkeit des betreffenden Historikers einfließen; man denke nur an die Darstellung der Reformation durch einen Katholiken und einen Protestanten! Daher wird die Forderung der Objektivität erhoben, d. h. es müssen die einzelnen Ereignisse mit dem Maßstabe ihrer eigenen Entwicklung gemessen werden; obgleich also ein Protestant nicht daran glaubt, daß die Päpste die Stellvertreter Christi auf Erden sind, hat er doch, wofern er objektiv sein will, diese Überzeugung als die Triebfeder der Handlungen der Päpste anzuerkennen. Desgleichen ist zu beachten, daß eine historische Erscheinung aus ihrer Zeit heraus zu beurteilen ist; die Nichtachtung dieser Forderung hat z. B. zur Folge gehabt, daß man lange Zeit hindurch vom „finstern Mittelalter" gesprochen hat und sogar heute noch spricht, obgleich die zünftigen Geschichtsforscher gegen eine solche Verkennung bereits auftreten.[1] Weiter wird man sich in der Geschichte vor übereilten Analogien zu hüten haben (s. S. 137).[2] Im allgemeinen werden wir sagen müssen, daß die Verknüpfung der Tatsachen nicht selten recht schwierig ist, weswegen oft Kombinationen gemacht werden müssen, die je nach der Begabung des Historikers mehr oder weniger glücklich sein können.[3]

[1] Vgl. Bernheim a. a. O. S. 73—78.
[2] Vgl. Bernheim a. a. O. S. 137.
[3] Vgl. Bernheim a. a. O. S. 142—144.

Kapitel 20.

Der Traditionalismus.

I. Ebenso wie die Bedeutung der Sinne und der Vernunft als Erkenntnisquelle überschätzt worden ist, hat man auch den Glauben ungebührlich betont, indem man ihn für den alleinigen Vermittler der Wahrheit erklärte; diesen Standpunkt nennt man, da nach ihm alle Erkenntnis nur durch die Überlieferung oder Tradition zustande kommen kann, Traditionalismus. Er trat in Frankreich im 19. Jahrhunderte als Rückwirkung gegen den Rationalismus auf. Wir können in ihm mehrere Abstufungen unterscheiden.

1. Sein Begründer ist Vicomte de Bonald (geb. 1754, Abgeordneter und Pair Frankreichs unter der Restauration, gest. 1840). Er lehrt, daß kein Gedanke ohne die Sprache entstehen könne; besäße der Mensch letztere nicht, so könnte er sich nicht über die tierische Erkenntnis von Einzeltatsachen erheben. Begriffe kämen daher in dem Menschen nur dadurch zustande, daß er von anderen die Sprache erlerne und so mit Gedanken befruchtet werde. Wie sind aber dann die ersten Menschen zum Sprechen gekommen? Dies kann nur durch Gott geschehen sein; er hat den Menschen mit der fertigen Sprache erschaffen und ihm in ihr sofort gewisse Wahrheiten, z. B. des Daseins Gottes, der Freiheit und Unsterblichkeit des Menschen, mitgeteilt; diese sind dann durch den Unterricht fortgepflanzt worden. Dieser Ansicht steht sehr nahe Robert de Lamennais,[1] geb. 1782 zu St. Malo in der Bretagne, der Geburtsstadt Chateaubriands (1768—1848). Nachdem er nach längerem Schwanken mit 34 Jahren die Priesterweihe erhalten hatte — leider hatte er damit nach eigenem Geständnis seinen Beruf verfehlt — trat er im folgenden Jahre 1817 mit dem ersten Bande seines »Essai sur l'indifférence en matière de religion« an die Öffentlichkeit. In diesem Werke findet er den Grund für den Indifferentismus, den er die „Krankheit des 19. Jahrhunderts" nennt, darin, daß die Philosophen zu sehr ihrer eigenen Vernunft vertraut haben; darum seien sie auf Irrwege geraten. Man dürfe

[1] Vgl. Charlotte Lady Blennerhasset: Felicité de Lamennais im „Hochland" März 1904 und Überweg, Gesch. der Philosophie. 4. Teil. S. 359—360.

sich darum nicht auf die eigene Vernunft verlassen, sondern müsse sich auf die allgemeine Menschenvernunft (raison générale) stützen, welche sich in den allgemeinen Traditionen der Völker, die wiederum auf eine Uroffenbarung zurückzuführen seien, kundgebe; so könne man z. B. den Unterschied zwischen Traum und Wachen nur deshalb festhalten, weil alle Menschen darin übereinstimmten; die Vernunft könne eine genaue Grenzlinie zwischen beiden nicht zeichnen. Die allgemeinen Traditionen seien nun als solche nicht in der Kirche, sondern in der Menschheit beschlossen; jedoch sei die Kirche die Verkünderin dieser Wahrheiten, der Papst die lebendige Tradition der Menschheit. Zugleich schwärmte er für eine allumfassende Theokratie mit dem Papst an der Spitze; alle irdische Macht, auch die weltliche, soll ihm untergeordnet sein. Gegen diese überschwenglichen Anschauungen erhoben sich aber die französischen Bischöfe und nicht minder der Staat; auch der Papst selbst, Gregor XVI. (1831—46), verurteilte 1832 sein ungestümes Drängen nach Preßfreiheit, Gewissensfreiheit und Trennung der Kirche vom Staat. Lamennais antwortete darauf 1834 mit seinen in hinreißender Beredsamkeit und doch wieder in apokalyptischer Weise geschriebenen „Worten eines Gläubigen" (Paroles d'un croyant); er eifert darin für Gleichheit und Brüderlichkeit, er will keine Fürsten, nennt sie Tyrannen und ruft sogar zur Auflehnung gegen sie auf. Die von Rom aus erfolgte Verurteilung dieser Schrift führte zum völligen Bruch mit der Kirche; er starb, ohne sich mit ihr versöhnt zu haben, i. J. 1854.

2. Während Bonald und Lamennais lehrten, daß der Mensch mit seiner individuellen Vernunft keiner einzigen Wahrheit gewiß werden könne, behaupteten Bautain (Prof. in Straßburg, später Generalvikar in Paris, 1796—1867) und Bonnetty (gest. 1879) die Schwäche der Vernunft nur inbezug auf die Wahrheiten des Glaubens und der Sitten; Profankenntnisse könne man also mit Hilfe seiner eigenen Vernunft sich erwerben. Da aber die allgemeine Menschenvernunft als menschliche eine dem Irrtume unterworfene Autorität ist, will Bautain die Erkenntnis aller religiösen Wahrheiten nicht aus ihr ableiten, sondern unmittelbar (und nicht bloß mittelbar, wie es Bonald und Lamennais tun) aus der spezifischen Tradition der katholischen Kirche im Zusammenwirken mit dem inneren Gnadenlicht im Menschen; diesen extremen

Supranaturalismus mußte er aber auf Aufforderung des Papstes im Jahre 1840 widerrufen.

3. Noch milder erscheint der Traditionalismus bei P. Ventura (gest. 1861); denn er läßt den individuellen Verstand auch unbestimmte Begriffe inbezug auf religiöse Wahrheiten, z. B. Substanz und Tugend, bilden; zur klaren Herausarbeitung dieser Begriffe und ihrer Fruchtbarmachung sei jedoch Sprache und Unterricht und in letzter Linie die Uroffenbarung notwendig. — Ubaghs, Professor zu Löwen, lehrte einen Semitraditionalismus, der die Erkennbarkeit Gottes aus der Natur zugibt, aber erst für den Erwachsenen, während das Kind nur aus dem Unterrichte etwas von Gott erfahren könne.[1]

II. Dem Traditionalismus gegenüber geben wir gern zu, daß die Sprache ein unerläßliches Mittel der höheren Kultur ist; durch die Verbindung mit einem bestimmten Worte wird ja der Begriff gewissermaßen festgelegt und nach außen kundgetan, wodurch die Möglichkeit geboten ist, sich mit anderen zu verständigen (vgl. S. 67—68). Wir müssen uns aber dagegen erklären, daß die Sprache die alleinige Vermittlerin von Gedanken, wie überhaupt jeder Wahrheit sei.

1. Hätte nämlich der Traditionalismus mit seiner Behauptung recht, so würde sich folgendes Dilemma ergeben: „Entweder erzeugt das Wort den Begriff im menschlichen Geiste oder der Begriff ist im Geiste schon vorhanden und wird durch das Wort zum Bewußtsein gebracht".[2]

a) Die erste Möglichkeit wäre nur dann vorhanden, wenn das Wort ein natürliches Zeichen des Begriffes wäre; nun ist es aber ein konventionelles Zeichen desselben (vgl. S. 68), also an und für sich ein bloßer Laut oder Ton. Wie wäre es bei dieser Sachlage möglich, daß verschiedene Wörter (z. B. ἄνθρωπος, homo, Mensch) ein und denselben Begriff und anderseits dasselbe Wort (z. B. pan, vgl. S. 69) verschiedene Begriffe erzeugen könnten, wenn nicht der Mitteilung durch das Wort der Begriff von dem, was das Wort bedeutet, vorausgehen würde?

---

[1] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 168—171.

[2] Franz Turmes, Der Ursprung der Sprache im Lichte der Philosophie und Sprachwissenschaft in „Natur und Offenbarung". Münster 1903. S. 387.

b) Bei der zweiten Möglichkeit bleibt nur die Wahl, der Begriff „ist entweder dem Geiste eingeboren oder vom Verstand durch das Denken erzeugt“.[1] Die Traditionalisten glauben nun wirklich an eingeborene Ideen, vermögen aber über die Art und Weise ihres Angeborenseins nichts Bestimmtes zu sagen. Bonald versucht seine Meinung wenigstens durch Beispiele zu veranschaulichen; so heißt es z. B. bei ihm: „Die Ideen sind in uns wie ungeprägtes Gold, das erst die Prägung abwartet, um als Münze gelten zu können. Die Prägung wird ihnen aber gegeben durch das Wort.“[1] Wie sollen wir das aber verstehen? Eine Prägung des Begriffes kann höchstens insofern zugegeben werden, als durch das Wort ein bereits vorhandener Begriff festgelegt wird; unverständlich aber wird es immer bleiben, wie das Wort als konventionelles Zeichen, von dem man also nicht weiß, was es bedeutet, einen Gedanken aus den Tiefen der Seele ins Bewußtsein erheben soll. — Es nützt den Traditionalisten auch nichts, sich für ihre Anschauung auf die Taubstummen und auf Menschen zu berufen, die von ihrer Jugend auf ohne Berührung mit ihresgleichen aufgewachsen sind. Die ersteren nämlich bilden sich sehr wohl Begriffe ohne die Wortsprache; denn sie verständigen sich mit anderen durch die Gebärdensprache; die letzteren erheben sich zwar kaum über das Tier; aber damit ist nur dargetan, daß zur Entwicklung des Menschen der Verkehr mit seinesgleichen notwendig ist, nicht aber, daß er erst durch die Sprache mit Gedanken befruchtet wird.[2]

2. Der Mensch lernt also nicht durch das gehörte Wort denken, sondern wenigstens der Anfang des Denkens muß dem Sprechen vorausgehen. Erst, wenn das Kind die Beziehung zwischen dem von seiner Umgebung gesprochenen Wort und dem bezeichneten Gegenstand erkannt hat, wendet es selbst das betreffende Wort auf den Gegenstand an. Wie oft geschieht es ferner, daß man einen Gedanken hat, ihn aber nicht auszudrücken vermag! Wie kann also dann das Wort dem Gedanken vorhergehen! Oder man hat zwar für einen Gedanken ein Wort gefunden, aber man ist dabei überzeugt, daß es ihn doch nicht vollständig wiedergibt! Daraus geht wiederum hervor, daß erst der Gedanke entsteht und dann auf ihn

[1] Turmes a. a. O. S. 388.

[2] Vgl. Gutberlet, Der Mensch. Paderborn 1896. S. 263—291.

das Wort folgt, und noch dazu nicht einmal immer das entsprechende! Ja, oft fehlt sogar ausgebildeten Sprachen das Wort für einen Begriff; so fehlt z. B. im Griechischen das Wort für den, der in richtiger Weise nach Ehre strebt, während für „ehrgeizig“ und „ehrgeizlos“ ein Wort vorhanden ist.[1]

3. Mit Hilfe der Sprache soll man alle Wahrheiten aus der allgemeinen Menschenvernunft erfahren. Genügt aber dazu wirklich die Sprache? Müssen wir nicht vielmehr erst durch die Sinne belehrt werden, daß die Träger dieser allgemeinen Menschenvernunft eine Vielheit von Menschen sind? Werden wir nicht mit Hilfe der Vernunft prüfen müssen, ob wirklich eine Übereinstimmung in ihren Urteilen vorhanden ist?[2] Es wird sich dann zeigen, daß wir jedenfalls nicht alle Wahrheiten auf diese Weise erkennen können; denn die Menschen stimmen gar nicht in allen überein. Das hat auch der mildere Traditionalismus eingesehen; darum behauptet er, daß nur die religiösen Wahrheiten aus der allgemeinen Menschenvernunft zu schöpfen seien, während man sich Profankenntnisse mit Hilfe seiner eigenen Vernunft erwerben könne. Diese Trennung der Erkenntnisse ist jedoch eine unberechtigte; denn die übersinnlichen Wahrheiten, zu denen ja die religiösen auch gehören, sind, soweit sie keine Geheimnisse enthalten, nur dem Grade nach von denen der Erfahrungswissenschaften verschieden (vgl. S. 284—285); können also diese mit der Vernunft erkannt werden, so auch jene. Es war übrigens von Bautain recht unklug, der Vernunft die Fähigkeit abzusprechen, Gottes Dasein und die Tatsache der Offenbarung zu beweisen; kann nämlich dieser Beweis nicht durchgeführt werden, so entbehrt die Offenbarung ihrer Begründung, kann also nicht Anspruch auf Glauben erheben.

Damit ist die Betrachtung der für gewöhnlich anerkannten Erkenntnisquellen zu Ende geführt. Bei jeder Quelle haben wir darauf hingewiesen, wie es mit der Gewißheit des aus ihr uns zuströmenden Wissens steht; es wird aber von Nutzen sein, diesen Punkt noch einmal als Ergänzung zu dem Kapitel über die Gewißheit (vgl. S. 159—163) zusammenfassend zu behandeln.

[1] Vgl. Turmes a. a. O. S. 389.

[2] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 169.

Kapitel 21.

Zusammenfassender Überblick über die Gewißheit unserer Erkenntnisse.

A. Mit absoluter Gewißheit und zwar

I. mit unmittelbarer[1] halten wir für wahr:

1. Die primitivsten Denkgesetze, also das Gesetz des Widerspruches und des hinreichenden Grundes, wenn nicht explicite, so doch implicite (vgl. S. 42–47);
2. die einfachsten Rechenexempel;
3. das Kausalitätsgesetz (alles, was entsteht, muß eine Ursache haben) und im Anschluß daran
4. das Dasein Gottes.

Inbezug auf den letzten Punkt kann jedoch die Schwierigkeit erhoben werden: „Der Mensch wird doch belehrt über das Dasein Gottes; mithin hat er eine moralische Gewißheit von ihm, aber keine absolute." Dennoch glauben wir zeigen zu können, daß jeder Mensch bei natürlicher Entwicklung eine unmittelbare absolute Gewißheit vom Dasein Gottes sich zu erwerben imstande ist. Drei Faktoren sind es besonders, durch die sie entstehen kann. 1. Die Ordnung in der Welt, die sich in dem regelmäßigen Wechsel von Tag und Nacht, in dem Kreislauf der Jahreszeiten und in den gesetzmäßig wiederkehrenden Mondphasen zeigt, muß doch einen Urheber haben; der von der Zweifelsucht nicht angekränkelte Mensch — und einen solchen haben wir ja im Kinde und dem Naturmenschen vor uns — muß daraus unwillkürlich auf das Dasein Gottes schließen. 2. Die Stimme des Gewissens, der Unterschied zwischen Gut und Böse, dessen sich kein vernünftiger Mensch entschlagen kann, weisen gleichfalls auf eine höhere Ursache hin. 3. Schließlich ist auch der natürliche Drang nach Glückseligkeit, der trotz so vieler Hindernisse gebieterisch Erfüllung verlangt, ein Wegweiser zu Gott. Das erste Argument ist wohl das stichhaltigste; die Wunder der belebten und unbelebten Natur reden laut vom Dasein Gottes und rufen so im Menschen die unmittelbare absolute Gewißheit vom Dasein Gottes hervor. „Diese Überzeugung („Gott ist") in lichten Stunden, wo die Leidenschaften schweigen, einmal gehabt zu haben, ist ein nicht zu unterschätzendes Beweismoment, welches verdient, in der christlichen Unterweisung hervorgehoben zu werden."[1] Und wenn der gewöhnliche Mensch auch nicht die Zweifel lösen kann, die ihm Skeptiker entgegenhalten, so kann er sich leicht mit der Erwägung beruhigen: „Andere, die doch ebenso gelehrt wie diese Skeptiker sind, werden ohne Zweifel diese Einwände widerlegen können." Aber — kann man uns entgegenhalten — dieser Ausführung widerspricht doch die Tatsache, daß nicht alle Naturmenschen eine Gewißheit vom Dasein Gottes haben! So berichtet z. B. Karl von den Steinen (Abteilungsdirektor bei den Kgl. Museen in Berlin, geb. 1855), daß die Naturvölker Zentral-Brasiliens keinen Begriff von Gott haben.[2] Jedoch folgt aus dem Umstande, daß sie auf diesbezügliche Fragen nicht zu antworten vermochten oder verneinend antworteten, noch nicht, daß sie überhaupt keinen Begriff von Gott haben; für gewöhnlich sind nämlich die Wilden zurückhaltend in der Mitteilung über religiöse Anschauungen;[3] ferner kann die Schwierigkeit der Sprache ein Hindernis der Verständigung sein; auch ist es viel verlangt, daß man in einer so wichtigen Frage einer Autorität glauben soll; oft genug ist es ja vorgekommen, daß solche übereilten Berichte widerrufen worden sind. Ein Beweis für das Fehlen des Gottesbegriffes bei Naturvölkern ist mithin nicht erbracht worden. Daß übrigens Menschen, die nicht zum Gebrauche der Vernunft gelangt sind, z. B. Schwachsinnige, Idioten, einen Begriff von Gott nicht haben können, ist von vornherein klar.

5. Die analytischen Urteile; sie sind denknotwendig, da das für sie maßgebende Gesetz das des zu vermeidenden Widerspruches

---

[1] Diese unmittelbare Gewißheit braucht nicht überall so streng genommen zu werden, wie wir sie auf S. 159 und S. 178—179 gekennzeichnet haben; wir verstehen darunter auch eine solche Gewißheit, die, wenn sie auch durch einen Schluß zustandekommt, doch im menschlichen Geiste ohne viele Mühe entsteht; wir können sie auch populäre Gewißheit nennen.

[1] P. Lercher: Über die Gewißheit der natürlichen (populären) Gotteserkenntnis, in der „Zeitschrift für katholische Theologie". Innsbruck 1898. S. 107. Die obigen Ausführungen sind überhaupt mehr oder weniger diesem Aufsatz Lerchers entlehnt.

[2] Unter den Naturvölkern Zentral-Brasiliens. 2. Aufl. Berlin 1897.

[3] Vgl. Die Katholischen Missionen. 32. Jahrgang. Kaiser-Wilhelms-Land. Februar 1904. S. 103.

ist; ein nicht ausgedehnter Körper wäre ein widerspruchsvoller Begriff. Damit wird natürlich nicht behauptet, daß Körper absolut notwendig existieren, sondern nur, daß jeder Körper, wenn er einmal existiert, auch ausgedehnt sein muß.

II. Mit mittelbarer absoluter Gewißheit halten wir für wahr
1. die ganze Logik,
2. die ganze Arithmetik, also die sieben Rechenoperationen,
3. das Dasein Gottes.

Während wir oben behauptet haben, daß jeder normale Mensch bei natürlicher Entwicklung zur unmittelbaren absoluten Gewißheit vom Dasein Gottes gelangt, behaupten wir hier, daß diese unmittelbare Gewißheit durch die Gottesbeweise zu einer wissenschaftlichen erhoben werden kann. Hiergegen wird man natürlich einwenden, daß doch die Überzeugungskraft der Beweise für das Dasein Gottes geleugnet wird; wenn Gott aber wirklich etwas Denknotwendiges ist, wie kann dann seine Existenz geleugnet werden? Antwort: Nicht die Existenz Gottes wird von diesen Philosophen geleugnet, sondern die Existenz von Beweisen für das Dasein Gottes; das sieht man am besten aus Kant, der die Existenz Gottes in der „Kritik der praktischen Vernunft" nachhaltig betont, während er die Beweise für das Dasein Gottes in der „Kritik der reinen Vernunft" als unzulänglich bezeichnet. Daß sie aber in Wahrheit nicht unzulänglich sind, glauben wir S. 292—294 hinlänglich gezeigt zu haben. Wird aber das dortige Räsonnement nicht dadurch leicht als falsch erwiesen, daß es positive Atheisten gibt, d. h. Ungläubige, die sich eine feste Überzeugung vom Nichtdasein Gottes verschafft haben? Ja! gibt es denn solche Atheisten? P. Beda Adlhoch[1] meint, daß diejenigen Philosophen bz. Theologen, welche einen solchen Atheismus für unmöglich halten, dies zwar behaupten, aber nicht beweisen. Er selbst glaubt die Möglichkeit solcher Atheisten zugeben zu müssen, da der Drang nach Gott nicht so stark ist, als daß der Mensch beim Forschen nach der letzten Ursache nicht auf halbem Wege stehen bleiben könnte. Das geben auch wir gern zu, sehen aber nicht ein, wieso der Ungläubige dadurch zu einer wissenschaftlichen Überzeugung vom Nichtdasein Gottes kommen kann. Muß nicht vielmehr gerade wegen des Stehenbleibens auf halbem Wege

[1] Zur wissenschaftlichen Erklärung des Atheismus im „Philosophischen Jahrbuch". Fulda 1905. S. 389—390.

sein Atheismus ein unwissenschaftlicher sein? Mithin kann auch aus der Existenz der Atheisten nicht ein stichhaltiger Einwand gegen die mittelbare absolute Gewißheit vom Dasein Gottes erhoben werden.

Aus der Reihenfolge, die wir bei der Aufzählung des absolut Gewissen innegehalten, geht hervor, daß die Gewißheit der Logik und Arithmetik eine höhere oder wenigstens unanfechtbarere ist als die der Beweise für das Dasein Gottes; den Grund dafür haben wir S. 18 angedeutet. Man spricht darum auch oft von einer logischen bz. mathematischen Gewißheit im Gegensatz zur metaphysischen der Gottesbeweise.

B. Mit physischer Gewißheit und zwar

I. mit unmittelbarer oder augenscheinlicher halten wir fest
1. unsere eigene Existenz (s. S. 178),
2. die Tatsachen des Innenlebens (s. S. 189—193),
3. die Axiome der euklidischen Geometrie (s. S. 161),
4. die Konstanz der Naturgesetze, d. h. daß dieselbe Ursache immer dieselbe Wirkung haben muß,
5. das durch die äußeren Sinne uns Mitgeteilte, also das Dasein transsubjektiver Dinge und ihrer Eigenschaften, wofern die Sinne normal sind und die Wahrnehmung im wachen Zustande geschieht (s. S. 218—219).

II. Mit mittelbarer physischer Gewißheit halten wir fest
1. die ganze Geometrie;
2. die Tatsachen der äußeren Erfahrung; die unmittelbare Gewißheit von ihnen wird durch die Unterscheidung zwischen Empfindung und Vorstellung und durch Anwendung der Kriterien der Sinneswahrnehmung zu einer wissenschaftlichen erhoben, wobei freilich eine Modifikation eintritt, da zwischen primären und sekundären Qualitäten zu unterscheiden ist (s. S. 211—224);
3. die Schlüsse, die wir erhalten, wenn aus objektiv wahren Prinzipien etwas logisch korrekt erschlossen ist und dieser Schluß durch die Erfahrung bestätigt wird (vgl. S. 290); m. a. W. die Schlüsse der Erfahrungswissenschaften. Dabei ist aber zu beachten, daß nur den Urteilen erster Ordnung (s. S. 291) Gewißheit zukommt, während die zweiter Ordnung, mit alleiniger Ausnahme des Daseins Gottes, nur einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit beanspruchen können.

C. Die moralische Gewißheit kann auf zweierlei Weise zustande kommen: 1. dadurch, daß man, gestützt auf die Gleichförmigkeit der menschlichen Handlungsweise, d. h. des Charakters, selbst sich ein Urteil bildet, entweder über seine eigenen zukünftigen[1] Handlungen oder über ein etwaiges Verhalten eines anderen Menschen, sei es, daß dieser bereits die in Frage kommende Handlung vollzogen hat, wovon man aber nichts erfahren hat, sei es, daß er sie erst vollbringen soll; 2. dadurch, daß man von einem oder mehreren etwas mitgeteilt erhält.

Mit moralischer Gewißheit und zwar

I. mit unmittelbarer halten wir fest

1. im Anschluß an den unabweisbaren Unterschied von Gut und Böse die sittliche Bestimmung des Menschen und die Belohnung bz. Bestrafung seiner Taten;

2. unsere eigenen zukünftigen Handlungen, wofern wir ein Charakter oder sittlich sind;

3. die Handlungen anderer charakterfester Menschen und Vertrauenspersonen (Beamten), z. B. daß der Briefträger die ihm anvertrauten Briefe abgibt, daß eine Mutter ihr Kind liebt, daß die amtlichen Zeugnisse und Bescheinigungen wahr sind;

4. die Mitteilungen glaubwürdiger Personen (s. S. 305—307).

II. Mit mittelbarer moralischer Gewißheit halten wir alles das für wahr, was uns entweder dem Raume oder der Zeit nach fern liegt, aber von einer oder mehreren Personen, deren Glaubwürdigkeit wir geprüft und als zuverlässig erkannt haben, berichtet wird. Dem Raume nach liegen uns fern alle Tatsachen der Gegenwart, die wir nicht persönlich in Augenschein nehmen können; so bin ich überzeugt, es existiert Afrika, da es viele glaubwürdige Personen versichern. Der Zeit nach liegen uns fern die Tatsachen der Vergangenheit; da sich mit ihrer Ergründung die Geschichte beschäftigt, spielt die mittelbare moralische Gewißheit eine große Rolle in den Geschichtswissenschaften; eine solche Gewißheit besitzt auch der Christ von der Wahrheit der christlichen Religion, der die Überlieferung geprüft, d. h. die Geschichtlichkeit der christlichen Offenbarung erkannt hat. Freilich ist die moralische Gewißheit meistens nicht eine so große, wie die physische. Letzterer zu widersprechen, geht — wenigstens bei den Urteilen erster Ordnung — nicht an; denn diese können ja als Gesetze allemal durch die Erfahrung bestätigt werden. Bei der moralischen aber kommt es vor, daß man, obgleich man selbst seiner Sache persönlich sicher ist, den Gegner nicht überzeugen kann, da derselbe einen bestimmten Schluß nicht anerkennen will und zwar deshalb, weil ihn daran gewisse Voraussetzungen, die oft sittlicher bz. unsittlicher Art sind, hindern. Will einer z. B. nicht anerkennen, daß es die Bestimmung des Menschen ist, den Nächsten zu lieben, so wird er sich auch nicht überzeugen lassen, daß er dem Notleidenden beispringen muß; aus ähnlichem Grunde wird ein Materialist das Evangelium des heil. Johannes, obgleich für einen unbefangenen Geschichtsforscher die Autorschaft des Apostels nicht zweifelhaft sein kann, nicht als echt anerkennen, da in ihm verschiedene Wunder vorkommen, deren Möglichkeit er ja bestreitet. Diese Verschiedenheit in der Überzeugung von der Wahrheit überlieferter Tatsachen ist manchmal eine so große, daß der eine sie mit Gewißheit festhält, der andere sie aber nur mit größerer oder geringerer Wahrscheinlichkeit oder auch gar nicht annimmt; es spielt also in der Geschichte neben der Gewißheit die Wahrscheinlichkeit eine große Rolle, besonders, wenn über eine Tatsache, z. B. die Reformation, nur parteiische Schriftsteller berichtet haben.

[1] Unsere vergangenen Handlungen kennen wir mit physischer Gewißheit.

Fünfter Teil.

Das Gefühl.

Kapitel 22.

Allgemeine Übersicht über die Gefühlserkenntnisse.

1. Bisher haben wir uns nur mit den Quellen der Erkenntnis befaßt, die für jeden normalen Menschen in gleicher Weise fließen; es kann deshalb ein jeder an sie herantreten, um seinen Wissensdurst zu stillen. Das Wissen also, das ich besitze, kann auch in jedem anderen Menschen entstehen, da er ja denselben Weg der Erkenntnis beschreiten kann, auf dem ich zum Wissen gelangt bin; kurz, die bisher erwähnten Erkenntnisse sind im weitesten Sinne des Wortes Verstandeswahrheiten, da man mit Hilfe

des Verstandes Gründe angeben kann, warum unter bestimmten objektiven Bedingungen im Geiste eines jeden Menschen die gleiche Erkenntnis entstehen kann bz. muß.

2. Außer diesen für alle in gleicher Weise fließenden Quellen gibt es noch eine andere, aus der zwar auch allen Menschen Erkenntnis zufließt, aber *diese Erkenntnis kann nicht in verstandesmäßiger Weise begründet werden*; sie ist vorhanden, aber man weiß nicht, wie und woher. Wie kommt es z. B., daß man sich zu einem Menschen, den man das erste Mal gesehen hat, hingezogen oder von ihm sich abgestoßen fühlt? Solche Erkenntnisse wird man im weitesten Sinne des Wortes *Gefühlserkenntnisse* nennen können. Sie sind im Gegensatze zu den Verstandeserkenntnissen, die wegen ihrer verstandesmäßigen Begründung als objektiv gelten, *subjektiv*, da sie einer solchen Begründung entbehren. Dennoch aber kann der sie Besitzende von ihrer Wahrheit fest überzeugt sein; nur *ist es ihm nicht möglich, diese Gewißheit, da sie durchaus subjektiver Natur ist, auf einen anderen zu übertragen*;[1] höchstens kann er ihm das, was er innerlich erlebt hat, mitteilen oder erzählen. — Die Überzeugung von der Wahrheit der Gefühlserkenntnisse wird auch *Glauben* genannt; natürlich ist dieser Glaube ganz verschieden von dem im vierten Teile behandelten; denn hier ist ja keine Autorität vorhanden, der man glaubt, sondern der Glaube besteht hier darin, daß eine im Bewußtsein unvermittelt auftretende Erkenntnis für wahr gehalten wird. Man *vernimmt* gewissermaßen, wenn man sein Inneres belauscht, etwas, für dessen Objektivität man keine direkten Gründe anführen kann; daher wird diese Erkenntnisquelle auch *Vernunft*[2] genannt.

3. Wegen der Subjektivität der Gefühlserkenntnisse sind sie bei den einzelnen Menschen und auch bei demselben Menschen zu verschiedenen Zeiten *oft* recht verschieden. Bei dem einen sickert nur

[1] Deshalb ist diese Gewißheit nicht mit der unmittelbaren der Verstandeserkenntnisse zu verwechseln; denn letztere ist entweder eine derartige, daß sich ihre Wahrheit mit unverkennbarer Klarheit einem jeden aufdrängt, oder sie kann sogar in wissenschaftliche Gewißheit übergehen.

[2] Damit wird also die Vernunft als Vermittlerin der Gefühlserkenntnisse vom Verstande unterschieden, während wir beide Worte in gleicher Bedeutung nehmen.

mühsam etwas hervor, fast scheint die Quelle verstopft und dem Versiegen nahe; bei dem anderen rauscht sie mächtig dahin und läßt dem Bewußtsein Gedanken zuströmen, wie sie die sonstigen Quellen nimmer hervorsprudeln lassen. Einer solchen Erkenntnis erfreuen sich besonders die Genies. „Ein Mathematiker z. B. verfolgt eifrig die Lösung eines Problems: er hat nichts vernachlässigt; . . . dennoch sind seine Anstrengungen erfolglos, . . . er gibt die Arbeit auf und weiß selbst nicht mehr, ob er denkt. . . . Plötzlich wird es helle; die Wahrheit, die er nicht mehr verfolgt, bietet sich von selbst dar; das Problem ist gelöst. Dieser Mathematiker ist Archimedes, der aus dem Bade in die Straßen von Syrakus herausstürzt und der Menschenmenge laut zuruft: ‚Ich habe es gefunden.‘“[1] Balmes nennt diese Art der Erkenntnis nicht ohne Berechtigung Inspiration, da sie gleich ihrer Schwester auf übernatürlichem Gebiete ein Licht ist, das dem Menschen ohne sein Verdienst geheimnisvoll aufgeht; hierher gehört auch der S. 320 erwähnte Scharfblick des Historikers, der ihn die geschichtlichen Zusammenhänge oft ahnen läßt, bevor er sie mit Gründen belegen kann. Müssen wir dabei nicht auch an die geheimnisvollen Vorgänge der Telepathie und des zweiten Gesichtes denken, durch die dem Menschen nicht selten Tatsachen, die ihm dem Raume oder der Zeit nach fern liegen, plötzlich instinktiv in geistiger Anschauung oder Intuition klar vor die Seele treten? Oder werden wir vielleicht über solche Berichte nur spöttisch die Achseln zucken und sie für unmöglich erklären? Aber wer hat denn die Weiten und Tiefen des Seelenlebens bereits durchmessen, um sagen zu können, eine solche Erkenntnis sei unmöglich? Schließlich ist auf Gefühlserkenntnisse auch alles das zurückzuführen, was uns der Takt und der gute Geschmack tun heißt; denn alle diese Handlungen sind mehr gefühls- als verstandesmäßig.

4. Wir haben betont, daß die Gefühlserkenntnisse wegen ihrer Subjektivität bei den einzelnen Menschen recht verschieden sein können; wenn wir aber anderseits bedenken, daß alle Menschen dieselbe Wesenheit besitzen, die bei jedem dieselben Anlagen bz. Bedürfnisse zeigt, wird es uns nicht wundern, auch *gleiche* gefühlsmäßige Erkenntnisse anzutreffen. So kündigen sich die Wahrheiten,

[1] Balmes, Weg zur Erkenntnis des Wahren. S. 107.

die sich auf die Vollendung unseres geistigen Seins beziehen, mit starkem Gefühl in unser aller Herzen an. Das gilt vor allem von der Frage nach Gott; der hl. Augustinus hat diesen mächtigen Drang unserer Natur, der unabhängig von aller Verstandesbetrachtung existiert,[1] mit den schönen Worten gekennzeichnet: „Unruhig ist unser Herz, bis daß es ruhet in dir.“[2] Ein Gefühl kann aber leicht auf Irrwege geraten, wofern es nicht vom Verstande in seinen Schranken gehalten wird; so ist es nicht zu verwundern, daß auch das Gottesgefühl übertrieben wurde; mit diesen Übertreibungen wollen wir uns im folgenden kurz befassen.

Kapitel 23.

Der Ontologismus.

1. Der Ontologismus lehrt, daß die menschliche Vernunft mit dem absoluten Sein (ὄντως ὄν = das Sein schlechthin) unmittelbar verbunden ist, dieses unmittelbar schaut und in ihm alles endliche Sein erkennt; ohne die Gotteserkenntnis gäbe es keine Erkenntnis der endlichen Dinge; die sinnliche Anschauung könne höchstens die unbewußten Ideen bewußt machen, aber sie nicht verursachen.

2. Vorläufer des Ontologismus war Plato durch seine Lehre von den angeborenen Ideen (s. S. 235—236). Wie er behauptet, daß die einzelnen Ideen der Idee des Guten ihre Existenz verdanken, so lehrt auch der hl. Augustinus, der sich besonders an Plato anschloß, daß alle objektiven Wahrheiten, die als solche gleich den Ideen ewig und unvergänglich seien, ein Abglanz der obersten Wahrheit, d. h. der göttlichen Vernunft seien. Damit betont er augenscheinlich, daß der letzte Grund aller objektiven Wahrheit in Gott ist; keineswegs aber will er damit sagen, daß wir nur durch das unmittelbare Schauen Gottes die endlichen Dinge erkennen können; erklärt er doch ausdrücklich, wie schwer es ist, zu einem metaphysisch genauen Gottesbegriff zu kommen.[3] Da in der Frühscholastik vor allem der hl. Augustinus als Führer in der Philosophie galt, finden wir bei den Gelehrten dieser Zeit ebenso wie bei Augustinus „vielfach Ansichten, die ontologisch gedeutet werden können, von dem göttlichen Lichte und der Ideenwelt als der Quelle, woraus wir alle Wahrheit schöpfen“.[1] In dieser Weise drückt sich der hl. Anselm, Erzbischof von Canterbury (1033—1109), der Vater der Scholastik, aus; desgleichen der Abt Isaak von Stella[2] (einem Zisterzienserkloster bei Poitiers; er wurde ungefähr am Anfang des 12. Jahrhunderts in England geboren und starb 1169) sowie Wilhelm von Auvergne, auch Wilhelm von Paris genannt, Bischof von Paris, gest. 1249. Jedoch bei näherer Betrachtung zeigt sich, daß diese Männer keineswegs Ontologisten waren; denn nach dem hl. Anselm ist das Licht, worin Gott wohnt, uns nicht zugänglich; nach Isaak von Stella erfassen wir, „vom göttlichen Lichte erleuchtet, die Dinge und schreiten dann zur Erkenntnis des Urhebers des göttlichen Lichtes fort“,[3] und Wilhelm von Auvergne lehrt, daß „der Verstand, vom göttlichen Lichte erleuchtet, die Ideen in sich ausprägt und verarbeitet“.[4] Das ist ganz der Standpunkt des hl. Augustin. Mit Wilhelm treten wir in die Hochscholastik, die meist dem Aristoteles folgte. Jedoch die Franziskaner schlossen sich mehr an Plato an; daher finden wir bei dem hl. Bonaventura (gest. 1274) und auch bei dem Nicht-Franziskaner Heinrich von Gent (c. 1217—1293) — er gehörte überhaupt keinem Orden an — Anklänge an den Ontologismus; deswegen sind aber beide noch nicht als Ontologisten zu bezeichnen, da eine nähere Prüfung ihrer Lehre dies unmöglich macht.[5]

3. In der Renaissance lehrte der Platoniker Marsilius Ficinus, Lehrer an der durch Cosmus von Medici gegründeten Platonischen Akademie zu Florenz (1433—1499), „daß wir alle Dinge ihrem wahren Wesen nach unmittelbar in den göttlichen Ideen anschauen“.[6] In neuerer Zeit suchte der Oratorianer Malebranche (1638—1715, geboren und gestorben zu Paris) im Anschluß

[1] Wir unterscheiden somit eine dreifache Gotteserkenntnis: 1. mit dem Gefühl, 2. mit unmittelbarer und 3. mit mittelbarer absoluter Gewißheit.

[2] Bekenntnisse. 1. Buch. 1. Kapitel.

[3] Vgl. Pohle, Lehrbuch der Dogmatik. 1. Band. Paderborn 1902. S. 62—64.

[1] Hagemann, De Henrici Gandavensis quem vocant ontologismo im Index lectionum Academiae Monasteriensis. 1898. S. 4.

[2] Vgl. Bliemetzrieder, Isaak von Stella, im Jahrbuch für Philosophie und spekulative Theologie. XVIII. Band. Paderborn 1903. S. 1—34.

[3] Hagemann a. a. O. S. 5.

[4] Hagemann a. a. O. S. 6.

[5] Vgl. Index lectionum Academiae Monasteriensis. 1898. S. 4—13.

[6] Hagemann, Logik und Noetik. S. 138.

an Augustin in seiner Hauptschrift »De la recherche de la vérité« darzutun, daß wir Gott zwar nicht schauen, wie er absolut in sich ist, aber doch insofern, als er Vorbild des Endlichen ist. Er beweist dies folgendermaßen. Die Vorstellungen von Gegenständen können 1. nicht von den Gegenständen selbst hervorgebracht sein; denn dann müßten, wie dies bereits Epikur gezeigt habe, materielle Eindrücke von den Körpern in der Seele bewirkt werden. 2. Auch die Seele ist es nicht, die sie erzeugt oder als angeborenes Eigentum besitzt; denn wie soll der Geist mit den Körpern zusammenkommen? Mithin kann 3. nur Gott die Ursache der Erkenntnis sein. Gott hat nämlich die Ideen aller erschaffenen Dinge in sich; durch seine Allgegenwart ist er mit allen Geistern aufs innigste verbunden, er ist der Ort der Geister; letztere sind also in Gott, erkennen in ihm die Ideen, die gleichfalls in Gott sind, und durch die Ideen die Körper.[1] Am klarsten tritt der Ontologismus bei Vincenz Gioberti (1801—1852) hervor, der auch diese Richtung zuerst „Ontologismus" genannt hat. Er war eine Zeitlang Kaplan des Königs Karl Albert von Sardinien (1831—1849) und ist besonders durch sein Werk »Primato« bekannt geworden, in dem er mit warmer Begeisterung für eine Einigung Italiens mit dem Papste an der Spitze eintritt.[2] In der Philosophie wollte er der menschlichen Erkenntnis vor allem eine sichere objektive Grundlage geben. Da aber die volle Objektivität nur in der Gottheit ist, so kann nach ihm wahre Erkenntnis nur dadurch zustande kommen, daß sie mit der Erkenntnis des absoluten Seins anhebt, zwar nicht seiner ganzen Wesenheit nach, aber doch insofern, als es Ursache der endlichen Dinge ist. Wir schauen also das absolute Wesen unmittelbar an und zwar in seiner schöpferischen Wirksamkeit. Die so erlangte direkte Erkenntnis von den Dingen sei zwar noch unbestimmt, könne aber durch die auf sie folgende reflexe verdeutlicht werden.

4. Dem Ontologismus steht sehr nahe die Lehre Friedrich Krauses (geb. 1781 zu Eisenberg im Herzogtum Sachsen-Altenburg, seit 1824 Privatdozent in Göttingen, gest. nach einem sorgenvollen Leben 1832 in München). Der einzig sichere Ausgangspunkt aller Erkenntnis ist nach ihm das Selbstbewußtsein. Dieses sagt uns: „Wir sind endliche, vergängliche Wesen"; es muß mithin ein

[1] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 138—139.
[2] Vgl. F. X. Kraus, Cavour. Mainz 1902. S. 29—32.

Grund vorhanden sein, der uns ins Dasein gerufen hat; es ist dies das Wesen oder Gott. Somit gelangen wir von der Anschauung unser selbst im Selbstbewußtsein zur Schauung Gottes, in dem wir alles andere erkennen; denn Gott hat die Welt in sich. Damit will sich aber Krause etwa nicht zum Pantheismus bekennen, der Gott und Welt identisch sein läßt, sondern er nennt seine Lehre Panentheismus, da Gott nach ihm keineswegs in der Welt aufgeht, sondern weit über sie hinausreicht.[1]

5. Der Ontologismus birgt jedenfalls die Wahrheit in sich, daß die Dinge nach den Ideen Gottes geschaffen sind (ontologische Wahrheit); seine weiteren Behauptungen können aber nicht aufrechterhalten werden.

a) Der Grundsatz der Ontologisten wird von dem Bewußtsein nicht direkt bestätigt; das geben sie auch zu; dennoch aber glauben sie auf indirektem Wege beweisen zu können, daß die menschliche Vernunft mit der göttlichen unmittelbar verbunden ist. Haben sie aber auf diese Weise wirklich ihrer Lehre ein festes Fundament geben können? Malebranches Beweisführung (s. S. 336) wird jedenfalls dadurch hinfällig, daß die erste Art der Erkenntnis nicht widerlegt ist; wir haben ja S. 149 gesehen, daß der Körper nicht seinem physischen Sein nach im Erkenntnissubjekt zu sein braucht, sondern nur seinem formalen Sein nach. — Gioberti spricht sich deshalb für den Ontologismus aus, weil die Ordnung des Erkennens der des Seins entsprechen müsse; was also zuerst existiert habe, müsse auch zuerst erkannt werden. Diese Art der Erkenntnis gilt unzweifelhaft von Gott, dem Schöpfer aller Dinge, der alles aus sich erkennt. Soll sie auch für den Menschen gelten, so kann das nur dadurch geschehen, daß sein Selbstbewußtsein mit dem des Absoluten eins ist; das ist aber der pantheistische Standpunkt, der, wie die spezielle Metaphysik zeigen wird, unhaltbar ist. Wir halten darum daran fest, daß wir zunächst mit Hilfe unserer Sinne und des Verstandes die geschaffenen Dinge erkennen und erst aus ihrer Erkenntnis die von Gottes Existenz ableiten.[2] Man beruft sich ferner auf die Tatsache der allgemeinen Wahrheiten

[1] Vgl. Hagemann a. O. S. 160—161.
[2] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 138—139; Schanz, Apologie des Christentums. Dritte Auflage. Erster Teil. 1903, Freiburg i. Br. S. 158.

(Universalien), welche notwendig, ewig und unabänderlich seien; diese könnten doch als solche nur in dem absolut notwendigen, ewigen, unveränderlichen Wesen erkannt werden; also setzen sie die Erkenntnis Gottes voraus. Darauf antworten wir: Wir erkennen jene Wahrheiten durch das natürliche Licht unserer Vernunft, das freilich in Gott seinen Ursprung hat, aber darum braucht Gott für uns nicht das Erstgewisse zu sein. Wir sehen die Dinge im Sonnenlicht, ohne die Sonne selbst zu schauen; so sehen wir auch vieles im Lichte unserer Vernunft, die zwar von Gott herrührt, ohne aber deshalb Gott selbst zu schauen.

b) Die Lehre der Ontologisten wird besonders durch den Umstand erschüttert, daß bei der Annahme ihrer Wahrheit die Leugnung der Existenz Gottes durch die Atheisten nicht erklärt werden kann; denn wenn wir Gott unmittelbar schauen, wie kann dann sein Dasein geleugnet werden? Da es aber Leute gibt, die das tun, so kann Gott nicht unmittelbar von uns geschaut werden. Gerade wegen des von den Atheisten öfter ausgesprochenen Zweifels an der Existenz Gottes hat man sich bemüht, Beweise für das Dasein Gottes aufzustellen; was man aber unmittelbar schaut, das pflegt man nicht zu beweisen, sondern man ist desselben unmittelbar gewiß. Aber verwickeln wir uns durch diese Argumentation nicht in einen Widerspruch mit uns selbst? Wir haben doch S. 326 behauptet, vom Dasein Gottes hätten wir eine unmittelbare absolute Gewißheit, und hier wollen wir den Ontologismus durch den Hinweis darauf widerlegen, daß Gottes Dasein geleugnet werde, also nicht unmittelbar gewiß sei. Antwort: Wenn wir ein Schauen Gottes nicht zugeben, so leugnen wir damit nicht überhaupt die unmittelbare Gewißheit vom Dasein Gottes; denn 1. diese Art der Gewißheit kann auch auf andere Weise als durch direkte Wahrnehmung entstehen (vgl. S. 326 und S. 334); 2. das Dasein Gottes steht für den einfachen Menschen unerschüttert da; geleugnet wird es erst oder vielmehr seine Beweisbarkeit von der reflexiven Denktätigkeit der Antimetaphysiker.

[1] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 139—140.

Kapitel 24.

Der Mystizismus oder Theosophismus.

1. Der Mystizismus kommt darin mit dem Ontologismus überein, daß beide die unmittelbare Anschauung oder Intuition Gottes durch den Menschen hier auf Erden behaupten;[1] er geht aber dadurch über ihn hinaus, daß er eine innige Einigung des Menschen (unio mystica) mit dem Weltgrunde lehrt und in der daraus entstehenden Verzückung (Ekstase) die menschliche Vernunft aller Wahrheit unmittelbar teilhaftig werden läßt. Während also die Philosophie ihre Sätze mühsam auf dem Wege der Beweisführung zusammenstellt und dabei noch oft genug nur Wahrscheinlichkeit bietet, und auch die Theologie des Syllogismus nicht entbehren kann, da das Gebäude ihrer Wissenschaft gleichfalls nur durch logische Ableitung aus den geoffenbarten Wahrheiten zustande kommt, behauptet der Theosophismus, daß der Mensch in der Verzückung direkt die Gottheit schaue und in ihr ohne Mühe und mit voller Gewißheit alle Wahrheit erkenne. Freilich sei diese Art der Erkenntnis nur dem zugänglich, der sich von allen irdischen Dingen loszulösen verstehe; da das aber nicht leicht sei, kämen nur wenige Menschen, nämlich die sittlich vollkommensten, zur mystischen Vereinigung mit der Gottheit.

2. Betrachtet man das geschichtliche Auftreten des Mystizismus, so zeigt sich, daß er stets als Reaktion gegen die übermäßige Betonung des Verstandeslebens aufgetreten ist. So sehen wir auf die drei letzten vorchristlichen Jahrhunderte, in denen durch die kalte Ethik der Stoiker, durch die aller Religion bare Philosophie Epikurs und durch die Grübelei des Skeptizismus nur allzusehr das Gefühlsleben zurückgedrängt war, eine Periode folgen, in welcher der Mystizismus die Vorherrschaft behauptete. Der erste, der ein „allseitig durchgeführtes System der Theosophie"[2] aufstellte, war der Jude Philon aus Alexandrien, geb. c. 25 v. Chr.; nach einer in Alexandrien ausgebrochenen Judenverfolgung sehen wir ihn im J. 40 n. Chr. an der Spitze einer Bittgesandtschaft vor Kaiser

[1] Der Ontologismus ist also gewissermaßen die erste Stufe des Mystizismus.

[2] Überweg, Geschichte der Philosophie. Erster Teil. S. 349.

Kaligula, der ihn jedoch bei dieser Gelegenheit verhöhnte. Nach seiner Philosophie ist das letzte Ziel des Menschen das mystische Schauen Gottes, das aber nicht als dauernder, sondern nur als vorübergehender ekstatischer Zustand zu denken sei, in dem alles vernunftgemäße Denken und Wollen, alles Bewußtsein erlösche.[1] In gleicher Weise betont Plotin die Einigung mit Gott, in der wir ihn schauen als das Prinzip des Seins, die Ursache alles Guten, den Quell der vollsten Seligkeit, als das höchste Ziel des Menschen. „Plotin ist zu dieser Einigung mit Gott nach dem Zeugnis seines Schülers Porphyrius in den sechs Jahren, während welcher dieser bei ihm war, viermal gelangt".[2] In dem an Plotin anknüpfenden Neuplatonismus „gewann der Mystizismus seine exzessivste Form: die Theosophie ward durch Verwendung der Emanationslehre zur Theogonie; zugleich verband sich mit der Gottesweisheit das Gotteswirken oder das Wundertun; der Theosoph ward zum Theurgen."[3] — Ein zweites Mal finden wir eine mächtige theosophische Strömung im 14. Jahrhundert. Ihren bedeutendsten Vertreter fand diese Richtung in dem berühmten „Meister" Eckhart aus dem Dominikanerorden, geb. um 1260; er studierte in Paris, lehrte auch hier, bekleidete in seinem Orden hohe Würden, war darauf wahrscheinlich in Straßburg und schließlich in Cöln als Lehrer tätig, wo er 1327 starb. Seine Lehre ist so von neuplatonischen Gedanken beeinflußt, daß er die Gottheit einen Prozeß durchmachen läßt, durch den sie allmählich aus dem Zustande des Unerkanntseins in die Erscheinung tritt; weiterhin vertritt er die Wesenseinheit der Seele mit Gott; kein Wunder also, daß die Kirche 28 seinen Predigten entnommene Sätze verwarf.[4] Nicht viel mehr als 200 Jahre waren seit Eckharts Wirken vergangen, da machte sich abermals und zwar im protestantischen Christentum in berechtigter Anwendung des reformatorischen Prinzips, daß der Christ eine Autorität außer der Bibel nicht anzuerkennen brauche, und im Gegensatz zur protestantischen Rechtgläubigkeit der Mystizismus

[1] Vgl. Otto Pfleiderer, Vorbereitung des Christentums in der griechischen Philosophie. Halle a. S. 1904. S. 65. (Religionsgeschichtliche Volksbücher.)

[2] Überweg a. a. O. S. 386.

[3] Geyser in Wetzer und Weltes Kirchenlexikon. 2. Auflage. Elfter Band. Freiburg i. Br. 1899. S. 1595.

[4] Vgl. Überweg, Geschichte der Philosophie. 2. Teil. S. 355—369.

geltend. Seinen Höhepunkt erreichte er in dem Schuhmachermeister[1] Jakob Böhme aus Görlitz (1575—1624). Im Mittelpunkte seiner Gedanken, die vieles mit denen Meister Eckharts gemein haben, steht die Frage nach dem Ursprung des Bösen. Ein Sonnenstrahl, der auf ein Zinngefäß in seiner Werkstatt fiel und zurückgeworfen sein Auge traf, belehrte ihn, daß ebenso, wie sich am dunklen Gefäß das Sonnenlicht offenbare, alles nur durch sein Gegenteil erkannt werden könne; so bedürfe auch das Gute des Bösen, um in die Erscheinung zu treten. Darum müsse auch in Gott neben dem Guten das Böse sein; denn sonst bliebe er sich selbst unbekannt. Das Böse in Gott sei aber nicht Sünde, sondern nur der Antrieb, damit sich der Wille dem Guten zuwende; wäre ein Ding nur gut und hätte es keine Qual, so würde in ihm kein Fortschritt vorhanden sein. Sowie in Gott sei auch in jedem Geschöpfe Gutes und Böses. Während aber in Gott das Böse nur insoweit hervortrete, als es zur Vervollkommnung ansporne, halte es im Geschöpfe den Fortschritt von der Finsternis zum Lichte oft auf und so entstehe die Sünde.[2] So verworren auch die Spekulationen Böhmes sind, haben sie doch auf manchen großen Einfluß ausgeübt, vor allem auf Franz von Baader. Er wurde 1765 zu München als Sohn des katholischen Arztes Baader geboren, praktizierte nach seinen medizinischen Studien zunächst mit dem Vater als Arzt, wandte sich aber, da ihn die Leiden der Kranken zu sehr angriffen, dem Bergfache zu, in dem er von 1797—1820 im bayrischen Staatsdienste tätig war. 1820 wurde er unter Belassung seines Titels und Gehaltes als Oberbergrat aus dem Staatsdienste entlassen und 1826 bei der Verlegung der Universität von Landshut nach München zum Honorarprofessor der Philosophie — er hatte sich schon in jungen Jahren mit philosophischen Fragen beschäftigt — ernannt,

[1] Das ehrsame Schusterhandwerk scheint überhaupt das Grübeln zu begünstigen. Interessant weiß das Wilhelm Raabe (geb. 1831) in seinem „Hungerpastor" zu begründen, der uns im Vater des Helden einen solchen spintisierenden Schuster mit seinem Hunger nach Licht und Wahrheit darstellt. Auch Fritz Anders (Max Allihn) führt uns — freilich nach der komischen Seite hin — in seiner 1902 in den „Grenzboten" erschienenen, von köstlichem Humor durchwehten Geschichte „Doktor Duttmüller und sein Freund" einen solchen Typus im Meister Olmann vor, der seines Zeichens Schuster und seiner Neigung nach Philosoph war.

[2] Vgl. Falckenberg, Geschichte der neueren Philosophie. S. 45—47.

als welcher er besonders über Religionsphilosophie zwar geistreiche, aber wenig systematische Vorträge hielt; so erklärt es sich, daß er weniger als Schelling, der gleichzeitig mit Baader nach München berufen worden war, beachtet wurde, obgleich dieser ihn geistig kaum überragte. Baader starb 1841.[1] Seine Lehre gipfelt besonders in der Behauptung, daß wir nur deshalb etwas wissen könnten, weil die absolute Vernunft existierte, die in uns ihr Denken fortsetzte. Darum könnten auch die Dogmen, die wir zunächst mit dem Glauben erfassen und für unbegreiflich halten, allmählich in ein Wissen übergehen; denn für das göttliche Denken gebe es ja keine Geheimnisse.[2] Infolge der intensiven Beschäftigung Baaders mit Böhme wandte sich auch Schelling dem Studium dieses Denkers zu, dessen Lehre er auch in der theosophischen Periode seiner Philosophie im wesentlichen vertrat. — Von weiteren Theosophen können wir, um die Darstellung nicht zu breit werden zu lassen, nur die wichtigsten kurz erwähnen. Da ist zunächst der schwedische Theosoph Emmanuel Swedenborg, geb. 1688 als Sohn eines Geistlichen; er leistete besonders Tüchtiges auf dem Gebiete der Mathematik und Naturwissenschaften, wandte sich aber seit 1743 — in diesem Jahre will er durch eine Erscheinung Gottes eine besondere Mission erhalten haben — ganz dem Mystizismus zu; er starb 1772 in London. Nach seiner eigenen Versicherung hat er Himmel und Hölle mit eigenen Augen gesehen und viel mit Geistern verkehrt, so daß er als Vorläufer der Spiritisten anzusehen ist.[3] Weiter ist hier der Packhofsverwalter aus Königsberg, Johann Georg Hamann, zu erwähnen, geb. 1730 in Königsberg, gest. 1788 auf einer Reise in Münster, befreundet mit Kant. In dunklem Stil — daher der „Magus des Nordens“ genannt — betonte er die Unzulänglichkeit des menschlichen Denkens im Erfassen der höchsten Wahrheiten; nur empfunden, nicht bewiesen werden könnten sie. Dasselbe behauptet Friedrich Heinrich Jacobi, geb. 1743 in Düsseldorf als Sohn eines Fabrikbesitzers, gest. 1819 in München,

[1] Vgl. Franz von Baaders sämtliche Werke, hrsg. von Dr. Franz Hoffmann. Leipzig 1857. Bd. 15. S. 25—138.

[2] Vgl. Geysers Artikel über „Theosophie“ im Kirchenlexikon. S. 1598.

[3] Vgl. O. Pfülfs S. J. Artikel über „Swedenborgianer“ im Kirchenlexikon. S. 1012—1015.

wo er Präsident der Akademie der Wissenschaften war.[1] Auch Schleiermacher (geb. 1768 zu Breslau als Sohn eines reformierten Geistlichen, gest. als Professor der Theologie in Berlin 1834) gehört hierher, da er die Erkennbarkeit der Gottheit mit Hilfe des Verstandes und der Offenbarung leugnet; nur das Abhängigkeitsgefühl vom unpersönlichen Absoluten künde uns die Gottheit an. — Aus der Neuzeit ist einer der sympathischsten Mystiker der Nordamerikaner Ralph Waldo Emerson. Geboren zu Boston 1803 legte er im Alter von 29 Jahren sein Pfarramt nieder und sagte sich von jeder historischen Religion los; er starb 1882. In ähnlicher Weise wie Graf August Cieszkowski[2] (geb. 1814 in Rußland, gest. in Posen 1894, Schüler Hegels) betont er die Notwendigkeit der Vervollkommnung des Menschen aus dem Grunde, weil er wesensgleich mit der Gottheit sei.[3] In der Gegenwart haben die theosophischen Bestrebungen in der Monatsschrift „Luzifer, Zeitschrift für Seelenleben und Geisteskultur, Theosophie“ (seit Juni 1903) ihren Mittelpunkt gefunden. Ihr Herausgeber, Rudolf Steiner, fordert darin vor allem die Anerkennung der nichtsinnlichen Erfahrung; weiterhin betont er, daß die Wahrheit keine absolute, sondern nur eine relative sein könnte.[4]

3. Der Mystizismus ist unstreitig insofern berechtigt, als er der übermäßigen Betonung des Verstandeslebens gegenüber (vgl. S. 240—242) auch dem Gemüte sein Recht werden lassen will (vgl. S. 244—246). Die Billigkeit dieser Forderung wird auch dem gläubigen Katholiken einleuchten, wenn er bedenkt, daß auch innerhalb der Kirche neben den Anhängern der verstandesmäßigen Behandlung der Offenbarung, die durch die scholastische Theologie repräsentiert wird, Männer erstanden sind, die das Gemütsleben zu pflegen suchten; darum haben sie Regeln und Fingerzeige gegeben, durch deren Befolgung man in ein inniges Verhältnis mit Gott treten könnte; es waren das die großen Mystiker der katholischen Kirche:

[1] Vgl. Falckenberg a. a. O. S. 261—265.

[2] Vgl. Adam Zoltowski, Graf August Cieszkowskis „Philosophie der Tat“. Münchener J.-D. Posen 1904. S. 175 ff.

[3] Jos. Sauer, Ralph Waldo Emerson, ein Dichterphilosoph im „Hochland“, Mai 1906. S. 158—159.

[4] Vgl. Rud. Steiner, Die Kultur der Gegenwart im Spiegel der Theosophie. Luzifer, Juni 1903. S. 44—47.

der hl. Bernhard, Abt von Clairvaux, 1091—1153, die beiden Vorsteher der Klosterschule von St. Viktor in Paris, Hugo (1096—1141) und Richard († 1173) von St. Viktor, der erste ein Deutscher, der zweite ein Schotte; ferner der hl. Franziskus von Assisi (1182—1126) und der hl. Bonaventura (geb. 1221 zu Balneoregium in Toskana, gest. 1274). Die Mystik dieser Männer unterscheidet sich aber wesentlich von dem Mystizismus. Während letzterer eine intuitive Gotteserkenntnis und die Wesensgleichheit und Einheit der menschlichen Seele mit der göttlichen Natur behauptet, verwirft die christliche Mystik diese beiden Punkte; den ersten, weil unser Bewußtsein uns nichts von einer solchen Erkenntnis meldet, den zweiten, weil man dadurch dem Pantheismus verfallen würde; die höchste Stufe der Vereinigung mit Gott kann nach der christlichen Mystik nur die im jenseitigen Leben eintretende beseligende Anschauung Gottes sein. Die unio mystica tritt weiterhin nach den meisten Theosophen, z. B. Philo und Plotin, nur sehr selten ein; denn nur wenige vermögen sich von der Welt so weit zurückzuziehen und sich so sehr passiv zu verhalten, daß sie sogar das Bewußtsein ihrer selbst verlieren, also sozusagen ein Nichts werden. Das alles ist aber nach dem extremen Mystizismus notwendig zu jener Vereinigung mit der Gottheit; denn die Kluft zwischen Mensch und Gott ist so groß, daß Sterbliches mit dem Unsterblichen nicht zusammenwohnen kann.[1] Wie anders ist da die Lehre der christlichen Mystik! Sie ermöglicht einem jeden die Verbindung mit Gott; denn die erste Stufe dieser Einigung mit dem Absoluten erblickt sie in der Lossagung des Menschen von der schweren Sünde, d. h. in der vollen Abwendung von der Kreatur und in der vollen Hinwendung zu Gott. Daraus geht auch hervor, daß die unio mystica im christlichen Sinne nicht nur durch ein passives Verhalten, sondern vor allem durch ein aktives Verhalten zustande kommt. Zwar ist auch ein passives vorhanden, das darin besteht, daß man den Einsprechungen Gottes willig folgen soll, aber vor allem heißt es in der christlichen Mystik: arbeiten an sich selbst, an seinem inneren Menschen mit einem vom klaren, hellen, vollen Bewußtsein geleiteten Willen; je klarer das Bewußtsein auf das letzte Gut sich richten und je mehr der Wille in seinem Lichte nach ihm streben wird,

[1] Vgl. Otto Pfleiderer, Vorbereitung des Christentums in der griechischen Philosophie. Halle a. S. 1904. S. 66 und 72—73.

desto vollkommener wird die Vereinigung des Menschen mit Gott sein. Danach ist die vollkommenste Vereinigung des Menschen mit Gott der Logos, das fleischgewordene Wort Gottes; denn er besitzt das hellste Bewußtsein, den heiligsten Willen. Nun spricht zwar auch Philo vom Logos als dem Vermittler zwischen Menschheit und Gottheit; wir sehen aber sofort, wie sehr sein Logos von dem des Christentums verschieden ist: Philos Logos hat nichts Menschliches, kann nichts Menschliches haben, da, wie gesagt, nach seiner Lehre bei der Vereinigung des Menschen mit Gott alles Menschliche untergeht; im christlichen Logos ist aber die menschliche Natur voll und ganz vorhanden.[1]

Dritter Abschnitt.

Beschränktheit des menschlichen Erkennens.

Kapitel 25.

Grenzen des menschlichen Erkennens.

1. „An und für sich reicht die objektive Erkennbarkeit genau so weit wie das wirkliche und mögliche Sein."[2] Ist nun aber seine Erkenntnis dem Menschen auch in ihrem ganzen Umfange zugänglich? Die Antwort darauf wird uns nicht schwer werden, wenn wir weiter fragen: „Wovon weiß denn überhaupt der Mensch etwas?" Die bisherige Erörterung hat uns gezeigt, daß er nur von dem eine Kenntnis hat, das seinem Geiste durch eine der Erkenntnisquellen zugeflossen ist. Bedenken wir nun, daß die Vernunft fast keine Schlüsse ziehen kann, die nicht auf Sinnesempfindungen beruhen, und daß der Glaube in letzter Linie auch auf Wahrnehmungen zurückgeht — denn die überlieferten Ereignisse müssen doch von den Augenzeugen wahrgenommen sein —, so werden wir sagen dürfen: „Wir können nur dasjenige erkennen, was selbst oder in seinen Wirkungen uns sinnlich erscheint oder

[1] Vgl. Pfleiderer a. a. O. S. 66 und 72—73.
[2] Hagemann a. a. O. S. 201.

innerlich wahrgenommen wird."[1] Wenn es also etwa Tatsachen geben sollte, die mit den Sinnen weder direkt noch indirekt[2] aufgefaßt werden, so würden diese unserer Erkenntnis verborgen bleiben. Die Geschichte berichtet uns nun von vielen Vorkommnissen in der Natur, die lange der menschlichen Erkenntnis verborgen waren; es gehören hierher alle erst im Laufe der Zeit bekanntgewordenen Naturvorgänge, z. B. das Dasein von galvanischer Elektrizität, von ultravioletten Strahlen, die wesentliche Gleichheit der Elektrizität mit dem Lichte. Dieser Umstand, daß viele Vorgänge in der Natur erst spät bekannt geworden sind, berechtigt zu der Annahme, daß manches noch in ihrem Schoße schlummert, von dem wir vielleicht niemals Kunde erhalten werden, da es weder direkt noch indirekt von den Sinnen wahrgenommen werden kann. Jedenfalls steht soviel fest, daß wir nicht den Bereich der objektiven Erkennbarkeit mit dem, was uns erkennbar ist, identifizieren dürfen.

2. Das menschliche Erkennen hat also Grenzen; jedoch ist der durch sie abgesteckte Kreis menschlicher Erkenntnis immer noch unermeßlich. Von vornherein ist es klar, daß es dem Einzelmenschen niemals gelingen wird, den Makrokosmus der für ihn an und für sich erkennbaren Welt in den Mikrokosmus seines Geistes Einzug halten zu lassen; abgesehen davon, daß Erkenntniskraft und Wille ihm hierbei manches Hindernis in den Weg legen (vgl. S. 152—154), ist der Wissensstrom unserer Tage zu mächtig angeschwollen, als daß es heute noch Polyhistoren geben könnte.

3. Vielleicht ist es aber wenigstens der Menschheit, in ihrer Gesamtheit genommen, vergönnt, alles das zu erkennen, was selbst oder in seinen Wirkungen uns sinnlich erscheint oder innerlich wahrgenommen wird? Es ist also die Frage zu beantworten, ob die Erfahrungswissenschaften jemals eine solche Vollkommenheit erreichen werden, daß sie die Welt der von ihnen behandelten Tatsachen einmal vollständig in ihrem objektiven, ursächlichen Zusammenhang werden darlegen können. Zur Antwort könnten wir auf die

[1] Hagemann a. a. O. S. 202. Daß wir mit diesem Satze natürlich nicht den Sensualismus vertreten, geht aus S. 228—234 genügend hervor.
[2] Mit dem Worte „indirekt" wollen wir auf solche Tatsachen bz. Dinge hinweisen, die nur in ihren Wirkungen uns erscheinen, z. B. der Äther.

Relativität des menschlichen Erkennens hinweisen (S. 180—181);[1] es seien aber auch kurz die wichtigsten Grenzen der Natur- und Geisteswissenschaften erwähnt.

a) Grenzen des Naturerkennens.

α) Die Lehre von der Induktion hat uns gezeigt, wie die Naturforschung zu ihren Ergebnissen gelangt. Trotz ihrer intensiven Arbeit hat sie aber viele Rätsel noch nicht gelöst; es wird eben zunächst nur die Erscheinung erkannt, aus der nur ganz allmählich das ihr zugrunde liegende Wesen der Dinge erschlossen werden kann. Doch nehmen wir einmal an, daß alle Vorgänge in der Natur auf das genaueste dargelegt, alle also auf mechanische Bewegung der Atome zurückgeführt sind, würde man damit der Natur auf den Grund sehen, würde man alles erklärt haben? Keineswegs! Denken wir an Maxwells Worte (s. S. 294), daß die physikalischen Theorien nur Bilder der Natur sind; auch der Geograph Ed. Richter behauptet, „daß selbst mit dem zutreffendsten mathematischen Ausdrucke eines physikalischen Verhältnisses noch nichts erklärt, sondern nur eine Beschreibung geliefert ist".[2] In der Tat! Obgleich man die Äußerungen der Gravitationskraft so genau kennt, daß man das Kommen und Gehen der Himmelskörper berechnen kann, ist das eigentliche Wesen dieser Kraft doch ein Rätsel. Und selbst wenn es einmal der Naturwissenschaft gelingen sollte, allen Stoff und alle Kraft auf einen Stoff und eine Kraft zurückzuführen, ja vielleicht sogar noch diesen Urstoff nur als eine Funktion der Kraft erscheinen zu lassen, wie es der Chemiker Ostwald (geb 1853 in Riga, seit 1887 Professor in Leipzig) will, so wäre auch damit das Wesen von Stoff und Kraft nicht erklärt. Erst dann würden wir beide wirklich in ihrem Innersten erkennen, wenn wir sie selbst — schaffen könnten! Das aber vermögen wir nicht und so „erkennen wir verzweifelnd, daß wir hier an der einen Grenze unseres Witzes stehen".[3]

[1] Vgl. Rem. Stölzle, Karl Ernst von Baer und seine Weltanschauung. Regensburg 1897. S. 61—66 und O. Liebmann, Zur Analysis der Wirklichkeit, S. 100--102, wie überhaupt dieses ganze Werk, das schon durch seinen Titel auf die Grenzen des menschlichen Erkennens hinweist.
[2] Ed. Richter, Die Vergleichbarkeit naturwissenschaftlicher und geschichtlicher Forschungsergebnisse in der „Deutschen Rundschau", Mai 1904, S. 151.
[3] Emil du Bois-Reymond, Über die Grenzen des Naturerkennens. Leipzig 1872. S. 13.

β) Schon auf ihrem eigenen Felde hat also die Naturwissenschaft Unerklärtes, Unerklärbares; sie findet aber erst recht Unbegreifliches, wenn sie auch das psychische Leben in den Bereich ihrer Untersuchungen ziehen will. Unumwunden hat Emil du Bois-Reymond, einer der gewiegtesten Naturforscher, es zugegeben, daß „das Bewußtsein (schon) auf seiner ersten Stufe, der Sinnesempfindung"[1] „nicht allein bei dem heutigen Stande unserer Kenntnis . . . aus seinen materiellen Bedingungen nicht erklärbar ist, . . . sondern daß es auch der Natur der Dinge nach aus diesen Bedingungen nie erklärbar sein wird".[2] Um dies deutlich zu machen, nimmt er an, wir hätten von den materiellen Vorgängen im Gehirn, an das ja die geistige Tätigkeit des Menschen geknüpft ist, eine astronomische Kenntnis, d. h. „eine solche Kenntnis aller ihrer Teile, ihrer gegenseitigen Lage und ihrer Bewegung, daß ihre Lage und ihre Bewegung zu irgend einer vergangenen und zukünftigen Zeit mit derselben Sicherheit berechnet werden kann, wie Lage und Bewegung der Himmelskörper . . .".[3] Selbst wenn wir also, argumentiert Du Bois-Reymond weiter, eine solche Kenntnis besäßen und wenn wir weiter „zu sagen wüßten, daß bei einem bestimmten geistigen Vorgang in bestimmten Ganglienkugeln und Nervenröhren eine bestimmte Bewegung bestimmter Atome stattfinde",[4] selbst dann würde das Bewußtsein etwas Unerklärbares sein; denn wir würden damit „nur über gewisse innere Bedingungen des Geisteslebens, welche mit den äußeren durch die Sinneseindrücke gesetzten etwa gleichbedeutend sind, unterrichtet sein, nicht aber über das Zustandekommen des Geisteslebens durch diese Bedingungen;"[5] m. a. W. die Naturwissenschaft kann höchstens einen Parallelismus zwischen geistigen und körperlichen Vorgängen nachweisen, niemals aber eine Verursachung der ersteren durch die letzteren. Wie sehr sticht doch dieses offene Eingeständnis Du Bois-Reymonds von dem seines Kollegen Haeckel ab, der dieses Problem einfach dadurch lösen will, daß er schon die einzelnen Atome mit Bewußtsein begabt sein läßt! Ein jeder sieht, daß damit das Problem doch nicht

[1] Du Bois-Reymond a. a. O. S. 18.
[2] Du Bois-Reymond a. a. O. S. 17.
[3] Du Bois-Reymond a. a. O. S. 21—22.
[4] Du Bois-Reymond a. a. O. S. 24.
[5] Du Bois-Reymond a. a. O. S. 25.

gelöst, sondern nur weiter hinausgeschoben ist. Von Philosophen hat die Frage nach der Zuständigkeit der Naturwissenschaften für die Erklärung der psychischen Vorgänge in gründlicher Weise besonders Otto Liebmann[1] behandelt. — Besonders klar tritt der wesentliche Unterschied zwischen körperlichen und psychischen Vorgängen auch dadurch hervor, daß wir diese oft einer ethischen Beurteilung oder Wertschätzung unterwerfen, jene dagegen nicht (vgl. S. 131—132). Schließlich müssen wir noch hinzufügen, daß nicht bloß das Bewußtsein, sondern auch schon das organische Leben jeder rein mechanischen Erklärung spottet.

b) Grenzen der Geisteswissenschaften.

α) Auch die Geisteswissenschaften haben ihre Schranken und zwar zunächst auf ihrem eigenen Gebiete; denn ihr Objekt, die psychischen Zustände und der Geist selbst, sei es der endliche oder unendliche, unterliegt nicht der sinnlichen Wahrnehmung und kann darum nicht so bestimmt aufgefaßt werden wie die stofflichen Vorgänge und Dinge. Zwar treten die psychischen Zustände meistens auch äußerlich in die Erscheinung, z. B. der Zorn oder das religiöse Gefühl, aber die psychischen Zustände selbst sind doch recht flüchtig und können eigentlich nur mit Hilfe der Erinnerung erkannt werden; da liegt aber wieder die Gefahr vor, daß die Erinnerung eine lückenhafte ist oder daß man unwillkürlich etwas zu dem wirklichen Tatbestande hinzusetzt oder etwas von ihm wegnimmt und so einen falschen Begriff erhält. Noch schwerer als die psychischen Erscheinungen ist augenscheinlich das Wesen der Seele festzustellen. Am wenigsten vollkommen ist unsere natürliche Gotteserkenntnis, da wir von Gott nur einen uneigentlichen Begriff haben (s. S. 70—71).[2]

β) Eine zweite Schranke für die Geisteswissenschaften besteht ähnlich wie für die Naturwissenschaften darin, daß sie nicht über ihr Gebiet hinausgehen dürfen. Sie haben sich also davor zu hüten, die Natur und das Geschehen in ihr aus dem reinen Geiste oder a priori zu erklären; das Naturgeschehen und das Geistesleben sind, wenn sie auch ineinander übergreifen, beides eigenartige Welten, die nicht nach einem Prinzip erklärt werden können; dieser Dualismus ist nicht aus der Welt zu schaffen. Für gewöhnlich haben auch die

[1] Zur Analysis der Wirklichkeit, S. 518—565 (Gehirn und Geist).
[2] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 201—203.

Vertreter der Geisteswissenschaften diese Grenze beachtet; die bekannteste Ausnahme von dieser Regel waren die spekulativen Philosophen in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts (s. S. 9), die geglaubt haben, sich über diese Schranke hinwegsetzen zu dürfen.

4. Wir haben mithin gesehen, daß unser Wissen Grenzen hat. Wird uns nun diese Erkenntnis etwa mutlos machen in dem Streben nach Wissen und uns dem Skeptizismus in die Arme werfen? Gewiß nicht! Bedenken wir nur, daß wir dann in analoger Weise auch das Streben nach Sittlichkeit aufgeben müßten; denn auch auf diesem Gebiete bringen wir es niemals zur Vollkommenheit. Der Geist des Menschen ist eben oder soll wenigstens hienieden stets im Werden und Wachsen begriffen sein; seine Vollendung gehört einer anderen Welt an. Doch eine Lehre mögen uns immerhin die Grenzen unserer Erkenntnis geben: jeglichen Wissensstolz aus unserem Herzen zu verbannen (s. S. 244–246)!

Kapitel 26.

Der Fortschritt innerhalb der Grenzen.

Daß es für das menschliche Erkennen Grenzen gibt, haben wir genugsam betont. Wir glauben aber auch, wenigstens in kurzen Umrissen zeigen zu müssen, daß sich die Menschheit im Laufe der Jahrhunderte diesen Grenzen immer mehr genähert hat und sich ihnen immer noch weiter nähert. Das gilt, abgesehen von den Denkwissenschaften, sowohl für die Natur- als auch für die Geisteswissenschaften.

1. In den Naturwissenschaften ist dieser Fortschritt besonders der Erweiterung unserer Sinne, die durch eine in früheren Zeiten nichtgeahnte Vervollkommnung der Beobachtungs- und Experimentierungsinstrumente zustande gekommen ist, zu verdanken.

a) Die Fähigkeit der Sinne, uns einen Reiz zu vermitteln, kurz ihre Empfindlichkeit, können wir in drei Stadien betrachten; sie besitzen nämlich eine Reizschwelle, Unterschiedsschwelle und Reizhöhe. Es ist bekannt, daß nicht jeder Schall eine Gehörs-, noch jeder Druck eine Druckempfindung auslöst, sondern jeder Reiz muß eine bestimmte Stärke erreicht haben, um empfunden zu werden; er hat dann, wie man nach Fechner (1801–1887, gest. als Professor in Leipzig) sagt, die Reizschwelle erreicht. Verstärkt man den Reiz, so wird ein Augenblick eintreten, in dem die Versuchsperson

sich sagen muß, dieser Reiz ist stärker als der erste; sie unterscheidet also einen Reiz vom anderen und hat somit die Unterschieds- oder Verhältnisschwelle — der Name stammt gleichfalls von Fechner — überschritten. Schließlich kann der Reiz noch mehr verstärkt werden; dabei kann man aber nicht ins Unendliche fortgehen; hat nämlich der Reiz eine bestimmte Stärke erreicht, so wird eine Vermehrung desselben nicht mehr gespürt; so kann z. B. das Auge nur eine bestimmte Lichtmenge, das Ohr nur eine bestimmte Schallstärke empfinden; damit ist die von Wundt so benannte Reizhöhe erreicht.

b) Betrachten wir nun an einigen Beispielen, was die Sinne in dieser Hinsicht von Natur aus und was sie, unterstützt von den Instrumenten der Neuzeit, leisten können.

α) „Das Auge vermag in der größtmöglichsten Nähe von etwa 10 cm zwei Striche von etwa $\frac{1}{40}$ Millimeter Abstand noch zu unterscheiden.“[1] Mikroskope (Vergrößerungsgläser) lassen uns aber „Gegenstände erkennen, von denen 1000—2000, nebeneinandergelegt, erst die Dicke eines Millimeters erreichen“.[2] Unter den allerbesten Mikroskopen sind kleine Körperchen ihrer Form und Größe nach noch gerade zu erkennen, wenn ihre Dimensionen mindestens etwa $\frac{1}{5000}$ mm betragen.[3] Dadurch ist es möglich geworden, mit den Bakterien, von denen die größten $\frac{1}{80}$, die kleinsten $\frac{1}{2000}$ mm lang sind, bekannt zu werden. Von ihnen sind die einen als Erreger vieler Krankheiten, z. B. der Lungenschwindsucht, des Scharlachs, der Diphtheritis, die ärgsten Feinde der Menschheit; gegen sie kann man jetzt wenigstens Vorsichtsmaßregeln treffen, um ihren verderblichen Wirkungen vorzubeugen. Andere wieder, die Gärungserreger, verschaffen uns wertvolle Genuß- und Nahrungsmittel, z. B. Wein, Bier, Käse.[4] Sowie uns das Mikroskop einen Blick in die Welt des Kleinen eröffnet, so enthüllt uns das Teleskop die Tiefen des Weltalls. Dabei leistet auch die Photographie

---

[1] Otto Wiener, Die Erweiterung unserer Sinne, in der „Deutschen Revue“ Oktober 1900, S. 30.

[2] Launhardt, Am sausenden Webstuhl der Zeit. Leipzig (Aus Natur und Geisteswelt) 1900. S. 93.

[3] Gustav Mie, Moleküle, Atome, Weltäther. Leipzig (Aus Natur und Geisteswelt) 1904. S. 6.

[4] Launhardt a. a. O. S. 34–35.

große Dienste, indem sie uns ein Bild von den Himmelskörpern und dem etwaigen Geschehen auf ihnen verschafft. Auch für den Fall, daß das Auge den Lichtglanz, z. B. der Sonne oder des Blitzes nicht zu ertragen oder allzu schnellen Bewegungen nicht zu folgen vermag, tritt die Photographie für das Auge ein.[1] Als eine weitere Ergänzung unseres Sehsinnes kann man die von Kirchhoff (1824—1887, 1854 Professor der Physik in Heidelberg, gest. als Professor in Berlin) und Bunsen (1811—1899, seit 1852 Professor der Chemie in Heidelberg) 1859 begründete Spektralanalyse bezeichnen, mit deren Hilfe es möglich ist, die Zusammensetzung des Lichtes der Sonne sowie anderer Lichtquellen zu bestimmen; auf diese Weise hat man z. B. einen Grundstoff, das Helium, eher in der Sonne als unter den irdischen Körpern gefunden.[2] Schließlich hat auch die Vervollkommnung des Beleuchtungswesens viel zur Schärfung unseres Sehvermögens beigetragen.[3]

β) Das menschliche Ohr ist so wunderbar eingerichtet, daß wir noch einen deutlichen Ton vernehmen können, wenn die Arbeit, die in diesem Falle zur Bewegung des Trommelfelles nötig ist, nur ein milliontel Erg[4] beträgt.[5] Jedoch selbst diese feine Empfindlichkeit genügt nicht, wenn der, dem wir etwas mitteilen oder von dem wir etwas hören wollen, zu weit entfernt ist. Diesem Übelstande ist für weite Strecken durch das 1860 von Philipp Reis (1834—1874) in Frankfurt a. M. erfundene Telephon (Fernsprecher) und auf unbegrenzte Entfernungen durch den zuerst 1833 in Göttingen von den Professoren Wilh. Ed. Weber (1803—1891) und Gauß (1777—1855) hergestellten Telegraphen abgeholfen worden; freilich ist die dadurch erlangte Herrschaft des Menschen über den Raum nicht so groß wie beim Auge; denn sie bleibt stets, auch bei der von Marconi (geb. 1874) erfundenen drahtlosen Telegraphie, auf einzelne Punkte beschränkt. Eine eigenartige Erweiterung des Gehörssinnes bietet der 1878 von Edison (geb. 1847 im Staate Ohio in Amerika) konstruierte Phonograph,

[1] Launhardt a. a. O. S. 32—33.

[2] Launhardt a. a. O. S. 12.

[3] Launhardt a. a. O. S. 16—18.

[4] Das Erg ist eine Einheit zur Messung der Arbeit; es ist ungefähr die Arbeit, die geleistet wird, wenn 1 Milligramm 1 cm hoch gehoben wird.

[5] Felix Auerbach, Die Weltherrin und ihr Schatten. Jena 1902. S. 15.

durch den die verschiedensten Töne, Gespräche und Kompositionen auf Walzen „aufgefangen und festgehalten werden, um jeder Zeit und irgendwo wieder zu Gehör gebracht werden zu können".[1]

γ) „Die Reizschwelle der Druckempfindung liegt für verschiedene Stellen des Körpers zwischen einem Gramm bis rund einem Milligramm, d. h. geringere Drucke werden nicht empfunden. Dagegen sprechen unsere leichtest gebauten und absolut empfindlichsten Wagen bereits auf $\frac{1}{10000}$ mg an; sie sind also zehntausendmal so empfindlich als unsere empfindlichste Körperstelle",[2] d. h. Stirn, Schläfe, Handrücken und Vorderarm.[3] „Einen allseitigen Druck wie den Luftdruck können wir überhaupt nicht unmittelbar wahrnehmen."[4] Da erfand Torricelli (1608—1647) das Quecksilberbarometer zur Messung des Luftdruckes, womit zugleich der Irrtum beseitigt wurde, daß die Luft kein Körper sei, also auch kein Gewicht habe. Heute hat man bereits Instrumente, mit denen man Druckunterschiede wahrnehmen kann, die nur $\frac{1}{100}$ einer milliontel Atmosphäre[5] betragen; selbst im verschlossenen Zimmer werden Druckschwankungen wahrgenommen, wenn eine weit entfernte Tür geöffnet oder auch eine offene Tür von einer Person durchschritten wird.[4] Hier seien auch die feinen Instrumente erwähnt, die uns von Erderschütterungen in weitentlegenen Gegenden berichten. — Bezüglich der Verhältnisschwelle stellte Ernst Heinrich Weber (geb. 1795 in Wittenberg, gest. 1878 als Professor der Physiologie in Leipzig, Bruder des eben erwähnten Weber) das nach ihm benannte Webersche Gesetz auf, das man ungefähr folgendermaßen formulieren kann: „Wenn innerhalb gewisser Grenzen[6] ein Reiz in einem bestimmten

[1] Launhardt a. a. O. S. 19—20 und S. 35—36.

[2] Wiener a. a. O. S. 28.

[3] J. Clemens Kreibig, Die fünf Sinne des Menschen. Leipzig (Aus Natur und Geisteswelt) 1901. S. 34.

[4] Wiener a. a. O. S. 29.

[5] Unter einem Atmosphärendruck versteht man den Druck, den das Gewicht einer 76 cm hohen Quecksilbersäule von 1 qcm Durchschnitt (= 76 × 13,6 [13,6 ist das spezifische Gewicht des Quecksilbers] = 1,033 kg) auf 1 qcm ausübt.

[6] „Innerhalb gewisser Grenzen" sagen wir, weil bei fortgesetzter Steigerung des Druckes ein neuer Druck, um als solcher gespürt zu werden, nicht nur $1\frac{1}{3}$, sondern auch $1\frac{1}{2}$, ja $1\frac{3}{4}$ der vorhergehenden Reizstärke betragen muß, bis die Merklichkeit des Zuwachses ganz aufhört.

Verhältnis vermehrt oder vermindert wird, so wird diese Vermehrung oder Verminderung auch empfunden." „Haben wir z. B. 100 g auf der Hand liegen, so fühlen wir eine Erleichterung bei Wegnahme von etwa 30 g; lagen aber 1000 g darauf, so müssen schon 300 g weggenommen werden, wenn wir die Erleichterung verspüren sollen";[1] die Abnahme oder der Zuwachs eines Reizes muß mithin immer mindestens $\frac{1}{3}$ oder ca. 30 Prozent der vorhergehenden Reizstärke ausmachen, um empfunden zu werden. Diese Gewichtsabschätzung kann noch etwas durch das Muskelgefühl verfeinert werden, indem das abzuschätzende Gewicht mehrmals in die Höhe gehoben wird; dann wird der Unterschied schon gemerkt, wenn die Abnahme oder der Zuwachs des Reizes $\frac{1}{10}$ des vorhergehenden Reizes beträgt. „Vergleichen wir damit unsere besten Präzisionswagen! Sie vermögen bei einer beiderseitigen Belastung von 1 kg noch $\frac{1}{200}$ eines Milligramms anzuzeigen; ihre Verhältnisschwelle[2] liegt daher bei ein Zweihundertmilliontel; sie sind also gegen Druckunterschiede zwanzig millionenmal so empfindlich als unser Körper (200 Millionen : 10). Man erkennt daraus die außerordentliche Bedeutung dieses bezüglich seiner Verhältnisschwelle empfindlichsten Präzisionsinstrumentes. Seine Benutzung erhob die Chemie zu einer Wissenschaft ersten Ranges."[3]

δ) Die jeweilige Temperatur vermögen wir nur ganz unbestimmt anzugeben; ja, wir werden sogar zu verschiedenen Zeiten denselben Wärmegrad einmal als Wärme und einmal als Kälte empfinden je nach der Temperatur unseres Körpers. Diese Unbestimmtheit beseitigt aber vollständig das Thermometer, das den Wärmegrad immer objektiv angibt; ferner bietet es uns auch noch den Vorteil, daß wir mit seiner Hilfe Wärme- bz. Kältegrade beobachten können, die die Reizhöhe unserer Empfindung weit überragen.[1]

[1] Wiener a. a. O. S. 27—28.

[2] Die Verhältnisschwelle erhält man, wenn das Gewicht, von dem der erste Reiz ausgeübt wird, dividiert wird durch das Gewicht, um welches das frühere vermehrt oder vermindert werden muß, um eine neue Empfindung hervorzurufen; z. B. 100 g : 30 g = 3; Unterschiedswelle = $\frac{1}{3}$; 1 kg. : $\frac{1}{200}$ mg = 1000000 mg : $\frac{1}{200}$ mg = 200 Millionen; Unterschiedswelle = $\frac{1}{200 \text{ Millionen}}$.

[3] Wiener a. a. O. S. 28.

[4] Mie a. a. O. S. 3.

ε) Außer der bisher behandelten Schärfung unserer Sinne hat uns die Wissenschaft sozusagen noch neue Sinne geschenkt, indem sie uns mit Erscheinungen, z. B. dem ganzen Gebiete des Magnetismus und der Elektrizität bekannt gemacht hat, für die wir einen besonderen Sinn überhaupt nicht haben.[1]

Doch machen wir Halt in unserer Betrachtung! Zu einer erschöpfenden Darstellung der Erweiterung unserer Sinne wäre ja ein ganzes Werk notwendig; so viel geht jedoch aus dem Gesagten hervor, daß die Menschheit durch die Ergebnisse der Naturwissenschaften den Grenzen des Erkennens beträchtlich nähergerückt ist.

2. Nicht weniger emsig haben die Geisteswissenschaften gearbeitet. Nur werden ihre Erfolge von der Gesamtheit weniger beachtet, da sie auf die äußere Lebensführung einen geringeren Einfluß ausüben als die Naturwissenschaften. Aber denken wir nur einmal an den Aufschwung, den die Geschichtswissenschaften seit dem vorigen Jahrhundert genommen haben! Welche Fülle von Licht hat sich z. B. gerade in den letzten Jahrzehnten über die Geschichte des alten Orients ergossen! Die Kulturgeschichte, die Sprachwissenschaften, die Psychologie, die vergleichende Religionswissenschaft, die Kunstgeschichte, sie alle haben dazu beigetragen, das Gebäude der Geisteswissenschaften nicht weniger stolz als das der Naturwissenschaften erscheinen zu lassen.

3. Fortschritt also auf allen Gebieten! Da drängt sich unwillkürlich die Frage auf: „Wird die Menschheit durch immer weitern Fortschritt vielleicht dazu gelangen, alles Geschehen in der Welt, soweit ihr dies überhaupt nach den im vorigen Kapitel besprochenen Grenzen möglich ist, in seinem ursächlichen Zusammenhange zu erkennen? Angesichts des eben besprochenen Fortschrittes sollte man diese Frage wohl bejahen. Anderseits ist doch aber auch zu bedenken, daß der Fortschritt durch manche Hindernisse aufgehalten werden kann. Beispiele hierfür bietet die Geschichte genug; so ist z. B. durch den Dreißigjährigen Krieg der Kulturentwicklung Mitteleuropas sicher auf ein Jahrhundert hin Stillstand geboten worden. Und wenn wir in die Zukunft schauen, erblicken wir noch andere hemmende Faktoren. „Am drohendsten erscheint die Erschöpfung des Wohnraumes und damit der Erhaltungsmittel, von Änderungen

[1] Vgl. Wiener a. a. O. S. 37.

der umgebenden Natur wie Klimaschwankungen nicht zu reden, deren Eintreten doch ebenfalls mit großer Wahrscheinlichkeit vorausgesetzt werden kann."[1] Ist ferner nicht oft genug betont worden, daß immer mehr Rätsel dem Menschen entgegentreten, je weiter er in der Erkenntnis der Welt fortschreitet? Das alles berechtigt offenbar zu der Vermutung, daß der Verstand wohl nie die mannigfaltig verschlungenen Fäden des Weltgetriebes wird vollständig entwirren können. Schön äußert sich hierüber der große Pädagoge Amos Comenius, der letzte „Bischof" der mährischen Brüder (1592—1670): „Es war der unendlichen Weisheit Gottes angemessen, derart ihre Schätze zur Betrachtung uns zu bieten, daß der Mensch trotz stetigen Fortschrittes nimmer ein Ende finden sollte, damit er erkenne, daß zwischen ihm, dem Geschöpf, und dem Schöpfer der gleiche Unterschied sei, wie zwischen den Bächlein und ihrer Quelle."[2] Unser Wissen bleibt demnach, wir müssen es bescheiden eingestehen, Stückwerk; hier auf Erden werden wir immer Wahrheitssucher bleiben, bis daß eine vollkommenere Daseinsweise ein vollkommeneres Wissen uns beschert.

Kapitel 27.
Die übernatürliche Erweiterung der Grenzen. (Glauben und Wissen.)

1. Wir haben gesehen, daß dem menschlichen Erkennen Grenzen gesteckt sind; von dem, was jenseits derselben liegt, kann die Menschheit nichts wissen, d. h. aus eigenen Kräften kann sie nichts davon wissen; denn — absolut gesprochen — ist es doch wohl nicht unmöglich, daß sie von einem außer- und übermenschlichen Wesen über manches, das sie mit ihren natürlichen Fähigkeiten nicht erkennen kann, belehrt und so über ihren natürlichen Wissenshorizont

[1] Ed. Richter, Die Vergleichbarkeit naturwissenschaftlicher und geschichtlicher Forschungsergebnisse a. a. O. S. 156; vgl. auch Leopold Pfaundler, Die Weltwirtschaft im Lichte der Physik, in der „Deutschen Revue" April und Mai 1902; ferner M. Haushofer, Bevölkerungslehre. Leipzig (Aus Natur und Geisteswelt) 1904. S. 103—111.

[2] Unum necessarium, cap. VI, 6: Decuit nempe infinitam Dei sapientiam ita thesauros suos contemplandos exponere, ut mens humana progrediendo semper finem inveniret numquam ad evidentius differentiam inter se creaturam et creatorem tamquam rivulos et fontem cognoscendum.

hinausgehoben werde. Was könnte auch gegen die Möglichkeit einer solchen Belehrung Stichhaltiges eingewandt werden? Sicherlich nichts von seiten des Menschen! Denn sein Wissensdurst — wenigstens gilt das von dem Menschen, wie er sein *soll*, also dem Idealmenschen, der sein geistiges Leben unablässig zu vervollkommnen trachtet — läßt sich niemals stillen; außer dem, was er bereits weiß, will er noch mehr wissen; das Unbekannte reizt ihn immer an. Wenn wir alsdann weiter bedenken, daß schon in seinem natürlichen Erkennen der Glaube eine so große Rolle spielt, daß vielleicht Dreiviertel seines Wissens auf ihn zurückzuführen sind, so wird er sich auch gern mit Hilfe des Glaubens Nachricht geben lassen aus unbekannten Landen, zumal dann, wenn sie ihm zuteil wird von einer Autorität, der er unbedingtes Vertrauen entgegenbringen kann. Und eine solche ist in der Tat vorhanden! Es ist das Gott, von dessen Dasein wir uns eine wissenschaftliche Gewißheit verschaffen können (vgl. S. 292—294); denken wir nur an die Zweckmäßigkeit der Welt und den auf ihr aufgebauten teleologischen Beweis, dem selbst Kant seine Achtung nicht versagen konnte. Daß dieser Gott weiter ein persönlicher Geist ist — die Persönlichkeit, deren erhabenste Manifestation das Selbstbewußtsein ist, ist nämlich durchaus notwendig zur Belehrung; wie sollte nämlich ein unbewußtes, unpersönliches Wesen dem Menschen etwas mitteilen können?[1] — wird trotz allen Einspruches festgehalten werden können, wenn wir auch nur bedenken, daß er als Schöpfer des Menschen mindestens die Vollkommenheiten des Geschöpfes, Vernunft und freien Willen, besitzen muß. *Eine* Schwierigkeit für die Möglichkeit einer Belehrung der Menschheit durch Gott oder kurz einer Offenbarung Gottes ist allerdings vorhanden und zwar eine große: wie soll nämlich eine solche Offenbarung zustande kommen? wie soll der reine Geist mit dem Menschen, der nur mit Hilfe der Sinne etwas aufnehmen kann, in Verbindung treten? Jedoch auch diese Schwierigkeit ist keine absolute; schon der Gedanke an die Allmacht Gottes läßt sie uns überwindlich erscheinen.

2. Gegen die Möglichkeit der Offenbarung kann also etwas Stichhaltiges nicht eingewandt werden. Wir fragen darum weiter:

[1] Wollte man dagegen einwenden, daß doch auch die *unbewußte* Natur sich uns offenbart, so ist hierzu zu bemerken, daß wir hier von einer Offenbarung im strikten Sinne, von einem wirklichen Sprechen reden.

„Hat eine solche Offenbarung wirklich stattgefunden?“ Nicht einer, sondern mehrere (z. B. Moses, Buddha, Jesus Christus, Mohammed, Swedenborg) sind mit dem Anspruch aufgetreten, eine solche von Gott erhalten zu haben; wir berücksichtigen hier aber nur die christliche Offenbarung und zwar insofern, als sie durch die katholische Kirche repräsentiert wird. Warum nur diese? Weil keine andere Religionsgemeinschaft so bündige Beweise dafür anzuführen versteht, daß sie im Besitze der objektiven Wahrheit ist als gerade sie. Diesen Anspruch begründet sie kurz folgendermaßen:

a) Die an der Hand der historischen Methode als glaubwürdig erwiesenen Bücher des Alten und Neuen Testamentes belehren uns, daß wirklich eine Offenbarung stattgefunden hat, und zwar vor allem durch Jesus Christus, der, die göttliche und menschliche Natur in einer Person vereinigend, zum mindesten über ein Jahr lang an den verschiedensten Orten Palästinas seine Lehre vortrug[1] und sie sowohl durch innere Kriterien (Umfang, Erhabenheit und Gewißheit der Lehren) als auch durch äußere (Wunder und Weissagungen) wie nicht minder durch sein Leben als göttlich erwiesen hat.

b) Diese Lehre hat der göttliche Meister der von ihm gestifteten Kirche hinterlassen; sie ist also auch aus ihr zu schöpfen. Die Kirche wieder schöpft die Offenbarung aus der Hl. Schrift, die unter Eingebung Gottes geschrieben ist, und aus der Tradition oder der mündlichen Überlieferung der Lehren, die stets und überall von der Kirche für offenbart gehalten wurden. Um in der Darlegung dieser Lehren nicht zu irren, ist der Kirche die Gabe der Unfehlbarkeit verliehen.

3. Können wir nun diese von der katholischen Kirche uns vorgestellten Lehren als wahr annehmen? Das wird augenscheinlich davon abhängen, ob sie mit den Vernunftwahrheiten sich vertragen oder nicht. Die Kirche hat nun immer behauptet, es herrsche zwischen beiden Harmonie; niemals könne die Vernunft zu einem Resultate gelangen, das einer geoffenbarten Wahrheit widerspreche, noch könne etwas geoffenbart sein, das offenkundig der Vernunft widerspreche. Von den Feinden der Kirche ist jedoch auch oft behauptet worden, daß solche Widersprüche doch bestehen. Diesen Vorwurf finden wir

[1] Damit ist — wenigstens teilweise — die Schwierigkeit gelöst, wie Gott mit den Menschen in Verkehr treten kann.

gleich in den ersten Jahrhunderten dem Christentum von seinen heidnischen Gegnern gemacht, und auch noch heute ist er das Schlachtgeschrei der Feinde der Kirche; mit besonderer Vorliebe weisen sie zur Begründung ihrer Behauptung auf den Galileifall (vgl. das Personenverzeichnis am Ende des Buches) hin. Dieser Vorwurf ist augenscheinlich so schwerwiegend, daß es unumgänglich notwendig ist zu prüfen, ob wirklich ein Widerstreit zwischen den Dogmen (Glaubenssätzen) der Offenbarung und der Wissenschaft besteht.

§ 1. **Wissenschaft und Dogmen.**

1. Um eine Antwort auf die Frage nach dem Verhältnis der Wissenschaft zu den Dogmen geben zu können, machen wir zunächst zwei wichtige Bemerkungen:

a) Wissenschaft ist auf keinen Fall mit Hypothesen zu verwechseln; es ist klar, daß unter Wissenschaft nur vollkommen sichere und zweifellos bewiesene Forschungsresultate zu verstehen sind, nicht aber Hypothesen oder Meinungen, mögen dieselben von ihren Verteidigern noch so hochgehalten werden.[1]

b) Dogmen oder Glaubenssätze sind nicht mit Lehrmeinungen der Theologen zu verwechseln; oft werden letztere für Dogmen gehalten, während sie es gar nicht sind. Dogmen sind vielmehr nur

α) alles das, was ausdrücklich und absichtlich als für die ganze Kirche zum Glauben verpflichtend erklärt worden ist; hierher gehört also der Inhalt des Glaubensbekenntnisses, weiter sind hierher zu rechnen die vom Papste bestätigten Entscheidungen der Konzilien sowie Entscheidungen des Papstes selbst, in denen er ausdrücklich erklärt, die ganze Kirche verpflichten zu wollen;

β) alles das, dessen kontradiktorisches Gegenteil von der Kirche als Häresie bezeichnet oder verdammt worden ist.

Leider sind aber die angegebenen Unterschiede oft nicht beachtet und darum erbitterte Kämpfe zwischen den Vertretern der Wissenschaft und der Theologie geführt worden. So ist z. B. seinerzeit die Theorie des Darwinismus (vgl. S. 59) als unumstößliches Ergebnis der Wissenschaft gepriesen und daraus der Schluß gezogen worden, mit dem Glauben an die Erschaffung der jetzt lebenden

[1] Pernter, Voraussetzungslose Forschung, freie Wissenschaft und Katholizismus. Wien und Leipzig 1902. S. 6.

Pflanzen- und Tierarten als solcher wie auch des Menschen, ja mit dem Glauben an Gott sei es aus und vorbei. Und was hat sich im Laufe der Jahre gezeigt? Der Darwinismus ist von der überwiegenden Mehrzahl der Naturforscher fallengelassen worden, gehalten hat sich nur die Deszendenztheorie. Zugleich hat man aber auch auf theologischer Seite eingesehen, daß es nicht der Offenbarung widerspricht, eine allmähliche Entwicklung von Pflanzen und Tierarten anzunehmen; widersprechend dem Dogma wäre hier nur die Leugnung der Erschaffung von Pflanzen und Tieren überhaupt und besonders des Menschen.

2. Sowie dieses eine Beispiel den Widerstreit zwischen Wissenschaft und Glaubenssätzen als nichtig zeigt, so ist auch überhaupt ein Konflikt zwischen beiden grundsätzlich ausgeschlossen. Dies wird uns eine kurze Betrachtung des Gebietes der Dogmen und der Wissenschaft hinreichend lehren.

a) Es gibt zweierlei Dogmen: 1. solche, die zwar geoffenbart sind, aber auch mit dem Verstande gefunden werden können; 2. solche, die wahrhaft übernatürlich sind, d. h. niemals mit dem Verstande durchdrungen werden können.

α) Zu der ersten Klasse gehören z. B. das Dogma vom Dasein Gottes und von der Erschaffung der Welt. Diese Glaubenssätze werden auch in der Philosophie behandelt; inbezug auf sie ist festzuhalten, daß es den Gegnern der christlichen Weltanschauung niemals gelungen ist noch jemals gelingen wird, diese Dogmen als falsch zu erweisen bz. den Beweis ihres kontradiktorischen Gegenteils, z. B. der Nicht-Existenz Gottes zu erbringen. Außer inneren erkenntnistheoretischen Gründen (vgl. S. 290—292) geht das schon aus dem Umstande hervor, daß es durchaus nicht wahr ist, daß die größten Naturforscher Atheisten gewesen sind. Dennert hat 300 Naturforscher und Ärzte auf ihren religiösen Standpunkt hin geprüft und folgendes gefunden: Bei 38 konnte ihr Verhältnis zur Religion überhaupt nicht festgestellt werden; von den übrigbleibenden 262 sind 242 Theisten, 20 indifferent oder ungläubig, wovon auf das 19. Jahrhundert 5 christenfeindliche Materialisten entfallen, und gerade die größten Naturforscher, z. B. Kopernikus, Kepler, Galilei, Newton, Euler (geb. 1707, gest. als Professor der Mathematik in Petersburg), Bradley (englischer Astronom 1692—1762), Linné (1706—1778), Cuvier (Geologe, 1769—1832), Faraday (Begründer der Elektrizitätslehre, 1791—1867) waren strenggläubig.[1]

β) Zu der zweiten Klasse gehört z. B. das Dogma von der Dreipersönlichkeit Gottes. Über diese Lehre kann der bloße Verstand nichts ausmachen, da sie auf einem Gebiete liegt, das der menschliche Geist gar nicht erreichen kann; er kann dieses Geheimnis weder beweisen noch widerlegen. Gut! wird man hierauf antworten; dann dürfen aber doch wenigstens keine Widersprüche in den Dogmen vorkommen, wie z. B. daß Christus nach dem Dogma von der heiligen Eucharistie an unzähligen Orten gleichzeitig zugegen ist. Freilich dürfen die Glaubenssätze keine Widersprüche enthalten. Aber wann würde denn ein solcher vorliegen? Doch wohl nur dann, wenn ein Widerspruch gegen die Denknotwendigkeit (vgl. S. 161—162) nachgewiesen werden könnte; einen solchen haben aber die Gegner des Christentums noch in keinem Dogma aufdecken können.

b) Betrachten wir anderseits das Gebiet der Wissenschaften, so zeigt sich, daß bei sehr vielen von ihnen ein Konflikt von vornherein ausgeschlossen ist. Oder mit welchem Dogma sollte der Logiker, Mathematiker, Natur-, Geschichts- und Sprachenforscher in Widerspruch geraten? Das kann eigentlich nur dem Philosophen passieren, aber auch nur dann, wenn die S. 359 angegebenen Unterschiede nicht beachtet werden.[2]

§ 2. **Wissenschaft und Bibel.**

Mehr Schwierigkeiten als das Verhältnis der Dogmen zur Wissenschaft bietet unstreitig das biblische Problem. Es ist nämlich zweifellos Lehre der Kirche, daß die Hl. Schrift irrtumsfrei ist; trotzdem kommen in ihr sowohl naturwissenschaftliche (z. B. die Sonne dreht sich um die Erde, der Mond ist größer als die Sterne)[3] auch als geschichtliche (z. B. im 2. Buche der Könige

[1] Remigius Stölzle, Die Religion der Naturforscher in der „Wissenschaftlichen Beilage zur Germania" 1903, No. 13; außerdem: Dennert, Die Religion der Naturforscher. 5. Auflage. Berlin 1902. Kneller S. J., Das Christentum und die Vertreter der neueren Naturwissenschaft. 2. Auflage. Freiburg 1904; Zöckler, Gottes Zeugen im Reiche der Natur. 2. Auflage. Gütersloh 1906.

[2] Vgl. Pernter a. a. O. S. 8—12.

[3] Vgl. Norbert Peters, Bibel und Naturwissenschaft nach den Grundsätzen der katholischen Theologie. Paderborn 1906. S. 21—24.

Kap. 24, 9 sind ganz andere Resultate der durch David befohlenen Volkszählung angegeben als im 1. Buche der Paralipomena Kap. 21, 5)[1] Unrichtigkeiten vor. Kann unter solchen Umständen der Konflikt zwischen Bibel und Wissenschaft überhaupt noch geleugnet werden? Wir wollen das in zwei Abschnitten beantworten.

A. Bibel und Naturwissenschaft.

1. Nach der Erklärung des vatikanischen Konzils haben die heiligen Schriften, da sie auf Gottes Eingebung verfaßt sind, Gott zum Urheber; m. a. W. sie sind inspiriert.[2] Daran anknüpfend sagt Leo XIII. in der Enzyklika »Providentissimus Deus« vom 18. November 1893: „Daraus folgt, daß, wenn man annimmt, es könne in den echten Stellen der heiligen Bücher irgend etwas Falsches enthalten sein, man tatsächlich entweder die katholische Auffassung der göttlichen Inspiration preisgibt oder Gott selbst zum Urheber des Irrtums macht". Aus diesen Worten geht zunächst hervor, daß die Irrtumslosigkeit der Hl. Schrift nicht von ihrem jetzigen, sondern von ihrem ursprünglichen Texte behauptet wird; es ist ja bekannt, „daß unser heutige Bibeltext keineswegs mehr in allen Einzelheiten sich mit dem ursprünglichen Texte deckt, daß er vielmehr nur als das Endglied einer langen Entwicklungsreihe zu begreifen ist".[3] Nicht selten hat man sich nun bei auftauchenden Schwierigkeiten damit geholfen, daß man einfach sagte, die Stelle ist verdorben. Damit wäre freilich ein Radikalmittel gegen alle Schwierigkeiten vorhanden, aber, allgemein angewandt, könnte es kein Vertrauen erwecken. Das Problem liegt augenscheinlich tiefer.

2. Nehmen wir einmal an, wir hätten überall den ursprünglichen Text, wird dann wenigstens die Bibel völlig irrtumsfrei sein? Sagen wir es von vornherein: „Es finden sich in der Hl. Schrift viele Vorstellungen über naturwissenschaftliche Dinge, die dem heutigen Stande der Naturwissenschaft nicht entsprechen."

[1] Vgl. P. Prat, S. J. Bibel und Geschichte. Straßburg i. E. 1906. S. 45—46.

[2] Genauer wird man sagen: „Durch die Inspiration wird der Verfasser zum Schreiben angeregt, während des Schreibens vor Behauptung eines Irrtums bewahrt und dabei geleitet, gerade das aufzuzeichnen, was in Gottes Absicht liegt."

[3] Peters, Die Kritik als Verteidigungswaffe im Kampfe um die Bibel, in der „Wissenschaftlichen Beilage zur Germania" 1905, S. 315₂.

Ist das nun zu vereinbaren mit der Irrtumslosigkeit der Hl. Schrift? Darauf werden wir antworten können, wenn wir uns die Frage vorlegen: „Welches ist denn eigentlich der Zweck der Bibel?" Antwort: Sie will uns belehren über Gott, über sein Verhältnis zu den Menschen und unsere Pflichten gegen Gott; kurz: sie will uns religiöse Belehrung geben. Keineswegs aber will sie uns Naturwissenschaft lehren; das geht schon daraus hervor, daß sie so wenig naturwissenschaftliche Tatsachen bietet, daß sich mit ihrer Hilfe keine einzige der Naturwissenschaften auch nur in ihren Grundzügen skizzieren ließe.[1] Um diese Profankenntnisse sich anzueignen, hat Gott dem Menschen den Verstand gegeben; nur in den Fragen kommt Gott dem Menschen zu Hilfe, die zu seinem ewigen Heile erforderlich sind.[2] Ja, nehmen wir einmal an, Gott hätte dem heiligen Schriftsteller wirklich auch profane Wissenschaft offenbart, z. B. die Kugelgestalt der Erde, die wahre Größe des Mondes, wie hätten ihm seine Zeitgenossen glauben sollen, da doch dies alles dem Augenschein widerspricht! Und hätte er schließlich noch den (selbstverständlich auch geoffenbarten) Beweis für seine Behauptung antreten wollen, so wäre er nicht einmal verstanden worden; man weiß ja, wie schwer selbst heutzutage noch naturwissenschaftliche Beweisgänge verstanden werden.[3] Trotz dieser Schwierigkeiten hat man vielfach gemeint, daß auch die naturwissenschaftlichen Fragen offenbart seien, und auf diese Weise sind die verschiedensten Konflikte (Galilei) und jene verkehrte Apologetistik entstanden, die in der Bibel einen kurzen, populären Katechismus der Naturkunde zu besitzen glaubte.[4] Diese Meinung ist auf eine Verwechslung der Begriffe „Inspiration" und „Offenbarung" zurückzuführen; man glaubte, alles, was inspiriert ist, ist auch geoffenbart. Das ist aber nicht wahr; denn es heißt ja in der Erklärung des vatikanischen Konzils ausdrücklich: „Diese übernatürliche Offenbarung ist . . . enthalten in den Büchern der Schrift und den ungeschriebenen Überlieferungen".[5] Die Bücher der Hl. Schrift sind

[1] Vgl. Prat a. a. O. S. 16—17.

[2] Vgl. Peters, Bibel und Naturwissenschaft. S. 14.

[3] Vgl. Prat a. a. O. S. 22.

[4] Peters a. a. S. 17.

[5] Vgl. Peters a. a. O. S. 31—32; dieser Unterschied ist auch Houston Stewart Chamberlain (geb. 1855) in seiner leidenschaftlichen Broschüre „‚Katholische' Universitäten", Wien 1902, S. 9 entgangen.

also in allen ihren Teilen inspiriert (vgl. S. 362), aber nicht in allen Teilen offenbart, sondern nur in den religiösen. Darum ist es heute Grundsatz der katholischen Theologie: die heiligen Schriftsteller bleiben trotz der Inspiration beschränkte und unvollkommene Menschen; ebenso wie bei der Einwirkung der Gnade auf den Menschen seine Freiheit gewahrt bleibt, so bleibt ihm auch sein menschliches Wissen in allen nichtreligiösen Dingen. Die heiligen Schriftsteller teilen also in den Profanwissenschaften die Anschauungen ihrer Umgebung und können darum höchstens als Quelle[1] für die Geschichte der Naturwissenschaft benutzt werden, nicht aber als Quelle für objektive Belehrung über das Geschehen in der Natur; sie sprechen über solche Dinge in der Sprache ihrer Umgebung, also nach dem Augenschein, d. h. populär; sie wollen ja keine Belehrung über solche Dinge geben, haben also ein Recht, populär zu sprechen;[2] dabei werden sie aber von Gott vor Irrtum in der Wiedergabe der zeitgeschichtlichen Anschauungen bewahrt; würde das nämlich nicht geschehen, so könnte leicht ihr Ansehen auch in der Mitteilung der Heilslehren und Heilstatsachen gefährdet sein. Wenn also die heiligen Schriftsteller naturwissenschaftliche Gegenstände erwähnen, da tun sie es nur zum Zwecke religiöser Belehrung und Erbauung,[3] freilich oft in überwältigender Weise und in einer poetischen Sprache, wie sie ihresgleichen wohl selten hat,[4] sie wollen aber nicht in diesen Fragen eine objektive Belehrung geben — „für den einzelnen Fall müßte die Ausnahme von dieser Regel zwingend nachgewiesen werden"[5] — und darum kann von einem Irrtum in diesen Fragen gar nicht die Rede sein.

B. Bibel und Geschichte.

1. Ähnliches gilt von dem Verhältnis zwischen Bibel und Geschichte. Allerdings ist die Verbindung der Bibel mit der Geschichte viel enger als mit der Naturwissenschaft; denn die ganze Heilsgeschichte beruht ja auf historischen Tatsachen; diese stehen als solche auch wirklich unerschütterlich da und finden durch die Entzifferung

[1] Peters a. a. O. S. 42.
[2] Vgl. Peters a. a. O. S. 42—44.
[3] Peters a. a. O. S. 36—37.
[4] Peters a. a. O. S. 37 und S. 46—49.
[5] Peters a. a. O. S. 14.

der Keilschriften sogar erfreuliche Bestätigung. Damit ist aber nicht gesagt, daß in den Geschichtsbüchern des Alten und Neuen Testamentes auch alle Einzelheiten genau berichtet seien. „Der religiöse Kern der Hl. Schrift wird (ja) hiervon (auch) nicht berührt. Die Genesis wird z. B. nach ihrer religiösen Seite von der Frage, ob die edomitische Königsliste (Kap. 36) völlig richtig ist, ebensowenig getroffen, wie etwa von der Frage, ob es die geographischen Angaben in Kap. 2 sind."[1]

2. Bei der Erörterung des Verhältnisses zwischen Bibel und Geschichte erhebt sich zunächst die wichtige Frage: „Welches sind denn überhaupt Geschichtsbücher?

a) Da genügt es nun nicht, „daß ein Bericht einen historischen Charakter besitzt, um Geschichte zu sein, zumal Geschichte im strengen Sinne des Wortes";[2] wir können hier nur erwähnen, daß man sich sogar bei Büchern von offenbar historischem Charakter, wie z. B. bei dem Buche Judith,[3] gefragt hat, ob ihre Verfasser wirklich haben Geschichte schreiben wollen; es ist also bei jedem Buche erst die literarische Gattung festzustellen; so hat man z. B. gefunden, daß die Chronik „nicht einmal ein Geschichtsbuch in dem freieren Sinne dieses Begriffes ist, wie wir ihn für die Bücher Samuel und der Könige in Anspruch nehmen; sie ist vielmehr . . . entweder ein Midrasch oder enthält wenigstens midraschische Elemente; ein Midrasch ist aber eine mit großer Freiheit verfaßte biblische Erzählung, deren Hauptzweck die Darlegung einer religiösen Wahrheit ist zum Zwecke der religiösen Erbauung".[4]

b) Steht nun von einem Buche fest, es ist in ihm Geschichte enthalten, so ist zuzusehen, ob es etwas als objektive Behauptung aufstellt oder ob es vielleicht nur die Darstellung eines anderen erzählt. Würde in letzterem Falle ein objektiver Irrtum vorkommen, so würde daraus natürlich nichts gegen die Irrtumslosigkeit der Bibel folgen; denn „die Tatsache, daß eine Rede oder ein Dokument in der Hl. Schrift steht, erhöht keineswegs den Wert dieser Rede oder dieses Dokumentes;"[5] der inspirierte Schriftsteller kann

[1] Peters in der „Theologischen Revue" 1906, No. 2, S. 47.
[2] Prat a. a. O. S. 32.
[3] Vgl. Prat a. a. O. S. 33—37.
[4] Peters in der „Wissenschaftlichen Beilage zur Germania" 1906, S. 323_2.
[5] Prat a. a. O. S. 45.

doch nichts anderes sagen, als seine Quelle berichtet; das hieße ja gegen alle Gepflogenheit der Geschichte verstoßen. — Nicht selten liegt auch dann nur die Äußerung eines anderen vor, wenn der Autor dies gar nicht erwähnt, wobei man aber aus inneren Gründen (z. B. die Einwohnerzahl eines Volkes kann man ja nicht aus sich selbst wissen) auf eine Entlehnung schließen muß oder wo wenigstens die Zeitgenossen die Entlehnung leicht als solche erkennen konnten.[1] Bei offenen Widersprüchen ist zu bedenken, daß der Verfasser oft mehrere Berichte über denselben Vorgang, die er vorfand, zusammenstellte, „ohne sich für den einen oder anderen entscheiden zu wollen".[2] Kurz, auch mit der Geschichte kann die Bibel nicht in Konflikt kommen, wofern nur beachtet wird: 1. nicht alles, was inspiriert ist, ist auch offenbart; 2. der heilige Autor erhebt sich in nichtreligiösen Dingen nicht über seine Zeitgenossen; 3. die Irrtumslosigkeit erstreckt sich nur auf das, was als objektive Behauptung gelehrt wird.[3]

§ 3. Voraussetzungslose Forschung und Katholizismus.

Noch ist der Köcher der Feinde der Kirche nicht leer; sie versenden einen neuen Pfeil, indem sie behaupten, daß der katholische Gelehrte jedenfalls nicht voraussetzungslos ist; Voraussetzungslosigkeit sei aber eine unerläßliche Bedingung aller wahren Wissenschaft. Um hierauf eine Antwort geben zu können, haben wir uns vor allem zu fragen: „Was hat man denn unter ‚voraussetzungsloser Forschung' eigentlich zu verstehen?"

1. Die Forderung einer „voraussetzungslosen Forschung" kann unmöglich so viel bedeuten, als ob gar keine Voraussetzungen gemacht werden dürften. Will man nichts als sicher und gewiß annehmen, so kann man überhaupt zu keinem Schlusse fortschreiten, vom Nichts kommt man nicht zum Etwas. In Wirklichkeit ist keine Wissenschaft voraussetzungslos; sogar die Philosophie, die doch am meisten voraussetzungslos ist, geht von gewissen Voraussetzungen aus (s. S. 178—179), desgleichen die anderen Wissenschaften (s. S. 19).

2. Es kann mithin nicht die absolute Voraussetzungslosigkeit

[1] Vgl. Prat a. a. O. S. 46—57.

[2] Peters, Die Kritik als Verteidigungswaffe im Kampfe um die Bibel, in der „Wissenschaftlichen Beilage zur Germania" 1906, No. 41, S. 321₁.

[3] Vgl. „Theologische Revue" 1906, S. 363.

gemeint sein, sondern nur eine relative. Vielleicht also, daß keine Hypothesen gemacht werden dürfen? Auch das nicht; denn denselben verdanken wir schon manche Entdeckungen; „die Hypothese, daß die Bewegung der Himmelskörper um ihre Zentralkörper dieselbe Erscheinung sei wie der Fall des Apfels zur Erde, führte zur Entdeckung der Gravitation durch Newton".[1] Oft wurden zwar unrichtige Voraussetzungen gemacht, aber doch kam man schließlich zu derjenigen, die der Wahrheit entspricht.

3. Vielleicht soll man keine bestimmte Weltanschauung haben? Aber gerade diejenigen, welche am meisten die voraussetzungslose Forschung betonen, haben eine scharf ausgeprägte Weltanschauung;[1] so ist es bekannt, daß gerade Mommsen (geb. 1817, gest. 1903 als Professor der Geschichte an der Universität zu Berlin), der Vorkämpfer der voraussetzungslosen Forschung, deshalb den vierten Band seiner „Römischen Geschichte" nicht geschrieben hat, weil er in ihm zum Christentum hätte Stellung nehmen müssen; es widerstrebte ihm aber, den übernatürlichen Ursprung desselben anzuerkennen.

4. Welches ist denn nun eigentlich die wahre Bedeutung unseres Schlagwortes? Nun! sie ist nur allzu bekannt. Von allen Weltanschauungen, so behauptet man, ist nur die katholische mit der Wissenschaft unvereinbar; denn der katholische Gelehrte weiß bei vielen Problemen im voraus, zu welchen Resultaten er kommen muß; eine solche Forschung sei aber nicht mehr wissenschaftlich. Geben wir von vornherein den Tatbestand zu: Es ist wahr, daß der katholische Forscher bei allen Problemen, deren Lösung durch die Kirche als Glaubenswahrheit bereits festgelegt ist, im voraus weiß, zu welchem Resultat er in seinen Schlüssen gelangen muß. Allein befindet sich nicht jeder Forscher, der eine bestimmte Weltanschauung hat, in derselben Lage? Steht nicht für die Monisten von vornherein fest, daß alles nur aus einem Prinzip zu erklären ist, daß also z. B. die organische Natur nicht wesentlich von der anorganischen verschieden ist? Sind nicht viele von vornherein überzeugt, daß das Christentum nur rein historisch zu erklären ist? Wir wollen hier gar nicht einmal behaupten, daß die Voraussetzungen der katholischen Gelehrten objektiv wahr sind, aber wir

[1] Pernter a. a. O. S. 4.

dürfen doch wohl verlangen, daß man nicht des Grundsatzes vergesse: „Was dem einen recht ist, ist dem anderen billig“; wenn die akatholischen Gelehrten Voraussetzungen machen dürfen, warum soll das nicht auch den katholischen gestattet sein? Aber, wird man einwerfen, der katholische Gelehrte kann niemals seine Voraussetzung ändern! Das ist wahr! Aber viele andere Gelehrten können das auch nicht — so ist z. B. die Lehre des Sozialismus von den staatlichen Hochschulen verbannt[1] — oder sind wenigstens überzeugt, daß sie ihre Meinung niemals ändern werden. Also auch das ist kein berechtigter Einwurf; nur dann bestünde er zu Recht, wenn die Voraussetzungen des katholischen Gelehrten unvernünftig wären;[2] das sind sie aber nicht, wie wir im § 1 dieses Kapitels gezeigt haben.

§ 4. Freiheit der Wissenschaft und Katholizismus.

Nehmen wir einmal an, die Gegner des Katholizismus geben zu, daß auch sie Voraussetzungen machen, so werden sie sich doch immer noch wissenschaftlicher vorkommen als die katholischen Gelehrten. Wieso? Nun, sie sind doch frei in ihren Forschungen, der katholische Gelehrte aber unfrei. Unfrei wegen eines zu befürchtenden Zusammenstoßes mit den Dogmen, unfrei wegen des Index und Syllabus.

1. Was zunächst einen etwaigen Konflikt mit den Dogmen anbelangt, so ist dieser in der Tat, wie wir in § 1 dieses Kapitels gezeigt haben, nicht vorhanden. Davor hat sich also der katholische Gelehrte nicht zu fürchten, wohl aber kann er leicht, wofern er nur irgendwie von den althergebrachten Anschauungen der katholischen Wissenschaft abweicht, in einen Konflikt mit den Theologen kommen, die bei jeder Neuerung oder dem Hinweis auf Reformbedürftiges in der Kirche befürchten, es könnte darin ein Angriff auf das katholische Dogma oder den Bestand der katholischen Kirche enthalten sein. Dabei haben sich die Befürchtungen der Theologen nicht selten, ja vielleicht sogar vorwiegend, als berechtigt gezeigt; Beispiele hierfür bietet in Hülle und Fülle die Geschichte der Häresien und Spaltungen. Manchmal aber zeigte

[1] Vgl. Philipp Kneib, Wissen und Glauben. 2. Auflage. Mainz 1905. S. 51.

[2] Kneib a. a. O. S. 52.

sich ihre Besorgnis auch unbegründet; aber der Kampf, der dadurch heraufbeschworen worden, war einmal da und hatte nicht selten recht häßliche Auswüchse zur Folge; man denke nur an die durch Albert Ehrhards (geb. 1862, Professor der Kirchengeschichte in Straßburg) Buch: „Der Katholizismus und das zwanzigste Jahrhundert“ entstandenen Streitschriften; und neuerdings hat sich P. Schiffini S. J. in seinem Werke »Divinitas Scripturarum adversus hodiernas novitates asserta et vindicata« nicht gerade durch Liebenswürdigkeit ausgezeichnet.[1] Solche Konflikte haben die Gegner der Kirche begierig aufgegriffen und als Beweis dafür angeführt, daß der katholische Gelehrte keine Freiheit genieße. Dabei vergißt man ganz, daß auch nichtkatholische Kreise recht unduldsam gewesen sind und auch heute noch durchaus nicht immer als Muster der Toleranz gelten können. So ist es z. B. gar nicht wahr, daß mit Luther die Freiheit der Wissenschaft begonnen habe; er war vielmehr gegen widersprechende Ansichten direkt intolerant.[2] Weiter ist es bekannt, daß die deutschen Protestanten der Einführung des Gregorianischen Kalenders sich bis zum Jahre 1700 widersetzt haben.[3] Noch sei erinnert an die unwürdige Polemik des Theologieprofessors zu Utrecht, Gisbert Voetius, gegen Cartesius,[4] an die Aufnahme der Gallschen Lehre (Gall wurde geboren 1758, er starb 1828 bei Paris als Arzt) von der Beziehung der Großhirnrinde zu den bewußten psychischen Tätigkeiten durch die Akademie der Wissenschaften zu Paris[5] und schließlich an die „edle“ Kampfesweise Haeckels gegen Dennert.[6]

2. Freilich ist auch die Kirche selbst besonders durch die Indexkongregation gegen Neuerungen aufgetreten, die sich entweder später als wahr erwiesen haben (vgl. den Galileiprozeß), oder die sogar schon bei der Indizierung nicht dem Dogma und dem Bestande der Kirche als absolut widersprechend erschienen, da bei

[1] Vgl. „Theologische Revue“ 1906, S. 333.

[2] Vgl. Nikolaus Paulus, Luther und die Gewissensfreiheit. München 1905.

[3] V. Cathrein S. J., Glauben und Wissen. Freiburg i. Br. 1903. S. 199.

[4] Vgl. Abraham Hoffmann, René Descartes. Stuttgart 1905. S. 118—119.

[5] Vgl. Th. Ziehen, Über die allgemeinen Beziehungen zwischen Gehirn und Seelenleben. Leipzig 1902. S. 18—19.

[6] Vgl. die Zeitschrift „Glauben und Wissen“. Stuttgart, Dezember 1904. S. 385—387.

den auf den Index gesetzten Büchern manchmal vermerkt wurde: donec corrigatur, d. h. sie sollen nur so lange verboten sein, bis die anstößigen Stellen entfernt sind. Auch diese Fälle haben den Akatholiken als Dokumente der Unfreiheit der katholischen Gelehrten gedient; hieraus sehe man doch, sagen sie, daß die Kirche durch ihr Vorgehen geradezu den Fortgang der Wissenschaft gehemmt habe. Läßt sich darauf überhaupt etwas Stichhaltiges antworten? Nun! wenn wir dem Vorwurfe unser Ohr geliehen haben, so wollen wir es auch der Verteidigung nicht verschließen, und diese wird um so mehr Gewicht haben, als sie aus dem Munde eines Mannes kommt, der selbst seine Werke, die er in treuer Liebe zur Kirche und in Begeisterung für sie in tiefgründiger Denkarbeit verfaßt, auf den Index kommen und so seine bisherige Lebensarbeit vernichtet sah. Schell (geb. 1850 zu Freiburg i. Br., gest. 1906 als Professor der Apologetik in Würzburg) schreibt gegen Güttlers (Professor der Philosophie in München) Bemerkung, daß immer die Kirche es war, die sich gegen das Neue wehrte, solange sie konnte, folgendermaßen: „Güttlers Betrachtung ist doch nicht erschöpfend. Ich bin weit entfernt, die möglichst lange Verteidigung des Alten gegenüber dem Neuen als Kulturwohltat zu rühmen. Allein bei den geschichtlichen Konflikten ist etwas ganz anderes die treibende Kraft. Es handelt sich dabei irgendwie um die Wahrung jener höheren Ideen und Aufgaben, die inniger als Wissenschaft und Kultur mit den tiefsten Bedürfnissen der Menschenseele und der Völkerentwicklung verbunden sind. Das aber ist es, was weniger durch das Neue selber als durch die Art seines Auftretens bedroht erscheint und das Mißtrauen herausfordert. Man verkennt auf seiten der Wissenschaft vielfach die tiefgehende Wichtigkeit der religiösen Ideen und infolgedessen auch die weittragende Kraft ihrer geschichtlichen Gestaltungen und Forderungen."[1] Diese Worte Schells, die im allgemeinen das Verhalten der Kirche neuen Anschauungen gegenüber in das rechte Licht stellen, rechtfertigen auch die Institution des Index, der ja häufig als Hemmnis der Freiheit der Wissenschaft angeführt wird. Weil viele Bücher die Lehren des Christentums bekämpfen oder wenigstens gefährden können, muß es der Kirche als Hüterin der Offenbarungswahrheiten gestattet

[1] Schell, Apologie des Christentums. Bd. 1. Paderborn 1902. S. XXXI

sein, vor solchen Büchern zu warnen und das Studium derselben zu verbieten. Dieses allgemeine Verbot mag zwar hart erscheinen, aber es verliert seine Härte für den einzelnen Gelehrten dadurch, daß er nur um die Erlaubnis verbotene Bücher zu lesen einzukommen braucht, um sie auch zu erhalten. Daher sind auch die katholischen Gelehrten um nichts beschränkter in ihrer Forschung als die akatholischen; vielmehr können sie ihren Wissensdurst in ebendemselben Maße befriedigen wie jene; ja wir können sagen: in einem noch höheren Maße. Denn leider gilt auf akatholischer Seite immer noch größtenteils der Wahlspruch: Catholica non leguntur.[1]

3. Und nun noch einige Worte über den Syllabus und die aus ihm wie aus der Geschichte gefolgerte Feindseligkeit der Kirche gegen moderne Kultur, modernes Wissen.

Der Syllabus ist eine Zusammenstellung von 80 Behauptungen, die durch eine sämtlichen Behauptungen vorangehende Überschrift als Irrtümer bezeichnet werden. Er wurde 1864 von Pius IX. veröffentlicht; bewogen hatten ihn dazu die Bitten der 1861 zu Spoleto versammelten mittelitalienischen Bischöfe, die einen Überblick über die bereits früher von Pius IX. in einzelnen Rundschreiben verurteilten Irrtümer zu haben wünschten. Am meisten Staub hat die Verurteilung der These 80 „Der römische Papst kann und soll sich mit dem Fortschritt, mit dem Liberalismus und mit der modernen Bildung aussöhnen und verständigen" aufgewirbelt; denn mit der Verwerfung dieser These sei ja der ganzen heutigen Bildung der Krieg erklärt. Nichts verkehrter als das! Würden doch nur die Gegner des Syllabus beachten, daß hinter jeder These die Gelegenheit angegeben ist, bei der sie besprochen und verurteilt worden. Dann hätten sie bei der These 80 die Anmerkung gefunden: Alloc. Iamdudum cernimus, 18. Martii 1861; in dieser Allokution bezeichnete der Papst mit dem Worte „moderne Zivilisation" das Verfahren der italienischen Regierung, die alles Akatholische förderte und alles Katholische unterdrückte.[2]

4. Aus dieser Stelle des Syllabus[3] kann man also durchaus

[1] Vgl. „Theologische Revue" 1906, S. 49.

[2] Vgl. Apologetische Vorträge. Erstes Heft. M.-Gladbach 1904. S. 159.

[3] Wir wollen hier noch kurz bemerken, daß mit der Verurteilung der 80 Thesen noch keineswegs gesagt ist, wie die entsprechende Lehre der Kirche

nicht die Kulturfeindlichkeit der Kirche folgern; ebensowenig berechtigt zu diesem Vorwurf die Geschichte. In der Meinung, einen vernichtenden Schlag gegen den Katholizismus zu führen, weist man auf den blühenden Zustand des „protestantischen" Deutschlands und auf den Niedergang der romanischen Völker hin. Aber seit wann ist denn äußeres Wohlergehen ein Maßstab für die Güte der Religion? Dann müßte ja die Religion der Griechen, von deren Kultur wir heute noch zehren, die edelste sein;[1] dann könnte man ja auch die Dichtkunst oder die Erfindungen schmähen, da sie nicht selten ihre Vertreter haben im Elend sterben lassen. Für die Schätzung der Religion kann doch nur ihr Einfluß auf die sittliche Veredlung des Menschen bestimmend sein. Wie sollte man ferner die hohe Blüte der Kultur, die das Mittelalter im Handwerk und in der Kunst erreicht hat, erklären, wenn die Behauptung der Gegner richtig wäre? — Mag das auch alles wahr sein, entgegnet man, ebenso wahr ist doch auch der Niedergang der katholischen Völker! Antworten wir kurz darauf! Zunächst ist dieser Niedergang durchaus nicht durchgängig; man denke nur an das katholische Belgien, das in seiner Entwicklung Frankreich und England übertrifft.[2] Wo wirklich ein Niedergang zu verzeichnen ist, z. B. in Spanien, erklärt er sich aus wirtschaftlichen Gründen. Spanien ist durch die Eroberung Amerikas zu schnell reich geworden und darum entartet — man denke nur an Rom! —; die Kolonien haben seine besten Kräfte aufgerieben, desgleichen die fortwährenden Bürgerkriege des 19. Jahrhunderts; die starke Entwicklung des Großgrundbesitzes und das hieraus sich ergebende System der kleinen Pacht verhindert eine vernünftige Bestellung des Bodens;[3] das sind wenigstens einige von den vielen Ursachen, bei denen man einen Zusammenhang mit Spaniens Niedergang deutlich erkennt. Niemand aber wird imstande sein, die mißliche Lage dieses Landes ebenso mit seinem religiösen Bekenntnis in Zusammenhang zu bringen. Im Gegenteil!

laute (vgl. Kneib, Wissen und Glauben S. 71—87); der Syllabus enthält also keine positiven Glaubenssätze.

[1] Vgl. V. Cathrein a. a. O. S. 182.

[2] Vgl. V. Cathrein a. a. O S. 213—214 und Apologetische Vorträge a. a. O. S. 165—167.

[3] Vgl. Rudolf Beer, Spanische Literaturgeschichte (Sammlung Göschen) 1903. Bd. 2. S. 110.

Man kann kühnlich behaupten: „Überall, wo der Kirche die Freiheit gelassen wurde, sich frei nach ihren Grundsätzen zu entfalten, hat sie auch für gewöhnlich die Kultur mit sich gebracht." Wir sagen ausdrücklich: „für gewöhnlich"; denn es gibt natürlich auch unter den Vertretern der Kirche, selbst in den Besten, neben dem auf das Göttliche gerichteten Willen menschliche Neigungen und Schwächen, die dem Aufblühen der Kultur hinderlich sein können. Zum Schluß sei noch auf ein wichtiges Aufklärungsmoment in der angeregten Frage hingewiesen. Der Protestantismus rühmt sich, daß erst durch ihn die Arbeit hier auf Erden als das eigentliche Ziel des Menschen erkannt worden sei; eine treue Magd stellte ja Luther höher als einen betrachtenden Mönch.[1] Die katholische Kirche dagegen hat ebenso wie ihr göttlicher Stifter Jesus Christus immer betont, daß das wahre Ziel des Menschen im Jenseits liegt. Darum wird auch von ihr so oft die Nichtigkeit des Diesseits hervorgehoben. Das kann nun leicht dazu führen, sich wenig um das Irdische und mehr um das Himmlische sich zu bemühen. „Allein, so soll es nicht sein; die echte Frömmigkeit darf sich an der Devise Ora et labora nicht irre machen lassen. Tatsächlich merken wir es ja an uns selbst: Das Zurückbleiben hinter den Aufgaben des Diesseits stammt nicht aus überschwenglicher Begeisterung für das Jenseits, sondern aus der Lauheit und Lässigkeit unserer Natur. Je ernster und inniger wir in Gott leben, desto mehr werden wir auch für unseren Beruf leben."[2]

5. Dieses wenige — denn es ist, obgleich es manchem vielleicht zu viel erscheinen mag, wenig im Vergleich zu dem, was noch zur Abwehr angeführt werden könnte — möge genügen, um die Behauptung zu widerlegen, zwischen Glauben und Wissen könne es keinen Frieden geben. Versuchen wir nunmehr noch kurz von dem so gewonnenen Standpunkte aus das positive Verhältnis von Glauben und Wissen darzulegen.

[1] Bertholet, Buddhismus und Christentum. Leipzig 1902. S. 35.

[2] Mausbach, Weltflucht und Weltarbeit, in den „Apologetischen Tagesfragen". Heft 1. M.-Gladbach 1903. S. 71.

§ 5. Positives Verhältnis von Glauben und Wissen.

A. Die Philosophie ist der Theologie nützlich.

1. Obgleich wir die Behauptung zurückweisen müssen, daß die Geschichte der Philosophie nur die Geschichte der intellektuellen Irrungen des menschlichen Geistes ist, obgleich ferner jeder einräumen muß, daß die Philosophie viele Wahrheiten gefunden hat, geben wir doch gern zu, daß diese Wahrheiten von mannigfaltigen Schlacken des Irrtums umgeben sind. Weiterhin sind es wegen der Schwierigkeit und Langwierigkeit der philosophischen Studien nur wenige, die sich ihnen widmen können. Wo sollte also der größte Teil der Menschheit sicheren Aufschluß über die wichtigsten Wahrheiten erhalten, wenn nicht durch die Offenbarung? Die Philosophie zeigt also die moralische Notwendigkeit der Offenbarung.[1]

2. Die Philosophie bahnt den Weg zum Glauben, indem sie das Dasein Gottes erweist und auch sein Wesen erschließt, mithin ihn als den höchst Wahrhaftigen erfaßt; anderseits zeigt sie, daß wir ihm als seine Geschöpfe untertan sind, mithin die Pflicht haben, ihm voll und ganz zu glauben, wenn er sich uns geoffenbart hat. Auf diese Weise stellt die Philosophie die Praeambula fidei auf.[2] Will man sie deswegen »ancilla theologiae« nennen, so ist dabei zu beachten, daß dies kein eigentliches Dienstverhältnis ist, da die Philosophie durchaus nicht innerlich von der Theologie abhängig ist, wie es doch eine Magd sein müßte.[3] Übrigens leistet die Philosophie auch den anderen Wissenschaften wesentliche Dienste, ohne daß sie von diesen deshalb eine Magd genannt wird.

3. Die Philosophie stellt die logischen und ontologischen Bestimmungen auf, mit denen die Theologie als Wissenschaft den Offenbarungsinhalt aufzufassen

[1] Vgl. Mausbach a. a. O. S. 10—12.

[2] Damit wollen wir aber nicht behaupten, daß schon die Kenntnis dieser Vorläufer des Glaubens und der historischen Tatsache der Offenbarung den Glauben selbst nach sich zieht; denn dieser ist nicht bloß bedingt durch den Verstand, sondern auch durch den Willen (vgl. S. 154) und durch die göttliche Gnade.

[3] Hagemann a. a. O. S. 5.

strebt. Auf der Lehre der Logik vom Syllogismus beruht die formale Seite der Theologie; sie kommt ja vorwiegend durch die knappen Formeln von Maior, Minor und Conclusio zustande. Ferner erörtert die Philosophie Begriffe, mit denen die Theologie es vielfach zu tun hat, z. B. Substanz, Person, Ursächlichkeit, Zweck, Raum, Notwendigkeit, Freiheit und viele andere; eine genaue Bekanntschaft mit diesen Begriffen ermöglicht auch die Widerlegung mancher Einwände gegen den Glauben. Schließlich kann die Philosophie durch Analogien aus dem Natur- und Geistesleben die Geheimnisse des Glaubens der menschlichen Einsicht näherrücken.[1]

B. Die Offenbarung ist der Philosophie wie überhaupt der Wissenschaft nützlich.

Die Theologie überragt die Philosophie dadurch, daß die in ihr enthaltenen Glaubenswahrheiten[2] infolge ihrer Herkunft über allen Zweifel erhaben sind. Mithin stellt sie durch ihre Dogmen gleichsam Wegweiser auf, die der Philosophie anzeigen, zu welchen Resultaten sie in gewissen Fragen (z. B. Dasein Gottes, Unterschied des Menschen vom Tier) kommen muß, wenn sie wirklich Wahrheit verkünden will. Wird aber dadurch nicht die geistige Arbeit des Menschen unnütz gemacht und ihre Selbständigkeit aufgehoben? Antworten wir darauf kurz!

1. Daraus, daß die Glaubenssätze eine höhere Gewißheit haben als viele Sätze der Philosophie, folgt natürlich nicht, daß die Philosophie Dogmen, die sie nicht mit Hilfe des Verstandes erkennen kann, in ihr System aufzunehmen habe. Im Gegenteil! Was sie nicht aus ihren eigenen Erkenntnisquellen ableiten kann, braucht und soll sie nicht annehmen. Höchstens wird sie bei Rätseln, mit denen sie sich bisher vergeblich abgemüht hat und mit denen sich auch die Offenbarung beschäftigt, auf die Lösung dieser Fragen durch letztere verweisen; so wirft z. B. die Lehre von der Erbsünde ein helles Licht auf den Niedergang der Menschheit vor dem Erscheinen Jesu Christi.[3]

2. In allen Wahrheiten aber, die der menschliche Geist — absolut gesprochen — aus eigener Anstrengung finden kann, wird

[1] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 215.

[2] Die Theologie enthält natürlich außer den Glaubenswahrheiten noch dem Wechsel unterworfene theologische Meinungen.

[3] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 215.

ihm durch die Offenbarung manche Förderung zuteil werden. Betrachten wir nur die Ergebnisse der menschlichen Verstandestätigkeit außerhalb und innerhalb der Offenbarung, so wird uns das bald klar werden.

a) Welch einen entstellten Gottesbegriff hatten die meisten heidnischen Völker von der Ankunft Christi, wenn sie die schändlichsten Laster für Handlungen hielten, die der Gottheit wohlgefällig seien! Selbst ein Plato und Aristoteles gelangten nicht zu einer solchen natürlichen Gotteserkenntnis, wie wir sie im Lichte des Christentums mit Hilfe der Vernunft erlangt haben; denn bei Aristoteles kümmert sich Gott nicht um die Welt; wir lesen wenigstens nichts bei ihm von einer göttlichen Regierung derselben; Plato ist zwar unter den Griechen am weitesten in der Erkenntnis Gottes vorgedrungen, aber seine Gottheit, die anzunehmen ihn sein religiös-persönliches Gefühl drängte, kann schwerlich mit seiner Ideenlehre in Einklang gebracht werden. In der Ethik begegnen wir zwar manchen erfreulichen Lichtseiten, aber auch vielem Schatten; so billigt Plato den Kindermord und Seneca den Selbstmord. — Das alles ist anders geworden im Christentum. Zwar hat es nicht die Vernunft als solche verändert, aber ihr immerhin viele Hindernisse bei dem Forschen nach Wahrheit aus dem Wege geräumt.[1] So hat die Offenbarung durch ihre Glaubenswahrheiten dem Zweifel, der den Menschen zum wirklichen Wissen nicht gelangen läßt, ein Ende bereitet und gegenüber mannigfachen Vorurteilen (vgl. S. 153—154) eine Autorität aufgerichtet, die durch Jahrhunderte hindurch ihre Erhabenheit über menschliches Meinen bewährt hat.

b) Ja, die Offenbarung hat sogar die Profanwissenschaften, besonders die Naturwissenschaften, gefördert. Das mag zwar sonderbar klingen angesichts der Produktionslosigkeit des Mittelalters, in dem ja der christliche Geist am meisten ausgeprägt war, auf dem Gebiete der Naturwissenschaft. Und doch ist unsere Behauptung wahr. Wenn nämlich wirklich das Christentum an dem geringen Fortschritt der Naturwissenschaft schuld ist, warum hat denn dann das Altertum bis Christus, abgesehen von Aristoteles, so wenig in dieser Hinsicht geleistet? Warum sind ferner im Mittelalter nicht bloß die Christen, sondern auch die Araber nicht bedeutende Naturforscher gewesen, sondern nur Nachbeter des Aristoteles? (vgl. S. 309.) Die wahre Ursache für diese Stagnation liegt darin, daß das Altertum keine reinliche Scheidung zwischen Naturwissenschaft und Religion kannte; entweder vermischte man die Forschung über die Natur mit seltsamen Spekulationen wie z. B. die Pythagoreer oder man glaubte, in den Naturdingen seien göttliche Wesen verkörpert; nach den Griechen besaß z. B. jeder Baum, jede Quelle ihre Gottheit; diese Anschauung verhinderte natürlich aus Scheu vor den Göttern ein Eindringen in die Natur. Erst Christus hat dadurch, daß er es allein auf ethisch-religiöse Belehrung absah, also durchaus keine naturwissenschaftliche Behauptungen aufstellte, der Wissenschaft die wahre Freiheit gegeben.[1] Seine Lehre hat aber auch etwas Positives für die Wissenschaft geleistet; die Aufstellung des Monotheismus bedeutet die „Säuberung von den großen und kleinen Göttern des Olymps oder von den Dämonen des Neuplatonismus. Früher, im Polytheismus, war die Natur nicht natürlich, sondern vergottet, gefesselt in willkürlichen Personifikationen; erst im Monotheismus, und am reinsten in dem christlichen, ist die Natur wirklich natürlich und jener Fesseln ledig".[2] Auch die Entwicklung des Christentums zeigt, daß es der Wissenschaft keineswegs feindlich gegenüberstand. Die verschrienen Mönche waren es, die die Kultur des griechischen und römischen Altertums uns gerettet haben, die Entwicklung der Universitäten ging aus von der Theologie, der große Fortschritt der Naturwissenschaften in der Neuzeit ist eröffnet worden durch gläubige Christen wie Koppernikus und Galilei, und auch in der Neuzeit verdanken wir zahlreiche Erfindungen christlichen Gelehrten.[3]

3. Angesichts dieser Förderung der Wissenschaften durch die Offenbarung wird man nicht mehr sagen können, die Kirche knechte die Wissenschaft; sie entfaltet vielmehr dadurch, daß sie sich als gottgewollte Autorität hinstellt, das Banner der wahren Freiheit. Oder will man etwa nur das unbeschränkte Suchen nach Wahrheit Freiheit nennen? Wie viele von diesen Wahrheitssuchern treiben ohne jeden

[1] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 212.

[1] Vgl. Dennert, Christus und die Naturwissenschaft. Stuttgart. S. 12—36.
[2] Dennert a. a. O. S. 37.
[3] Vgl. Kneller S. J., Das Christentum und die Vertreter der neueren Naturwissenschaft. Freiburg i. Br. 1903. S. 254—264.

festen Halt auf den Wellen des Lebens umher und können jeden Augenblick in die Tiefe versinken! Um wieviel glücklicher sind jene, die, wie einst Justin der Märtyrer, nach langem Suchen in den Hafen des Christentums eingelaufen sind; denn dieses vermag uns allein zur wahren Harmonie mit uns selbst, mit den Gegenständen des Wissens, mit den Menschen und mit Gott zu führen.

Personenverzeichnis.

Aristoteles. Geboren wurde er 384 v. Chr. zu Stagira in Thrazien; 367—347 war er Schüler Platons, 343—340 Erzieher Alexanders des Großen; nach dem Regierungsantritt seines Schülers gründete er im Jahre 335 im Lykeion zu Athen seine Schule, der er bis kurz vor seinem Tode vorstand. Nach Alexanders Tode, 323 v. Chr., wurde er von der antimazedonischen Partei in Athen verfolgt, weswegen er nach Chalkis auf Euböa floh, wo er im Jahre 322 erkrankte und starb. Seine Schüler wurden Peripatetiker genannt, weil Aristoteles im Umhergehen (περιπατεῖν) lehrte.

Avenarius, Richard, wurde in Paris 1843 geboren; er starb 1896 als Professor der induktiven Philosophie in Zürich.

Augustinus, Aurelius, wurde zu Tagaste in Numidien 354 geboren, empfing Ostern 387 durch den hl. Ambrosius die Taufe, ward 391 Priester zu Hippo Regius in Nordafrika und 395 ebendaselbst Bischof. Bei der Belagerung der Stadt durch die Vandalen im Jahre 430 ereilte ihn der Tod.

Bacon, Franz, wurde zu London 1561 als jüngerer Sohn des Großsiegelbewahrers geboren; 1618 wurde er mit der höchsten englischen Würde, der des Lordkanzlers, bekleidet, aber 1621 wegen Bestechung verurteilt. Sein Leben beschloß er als Privatmann 1626.

Balmes, Jakob, Priester, wurde zu Vich in Catalonien 1810 geboren und erlangte großen Ruf als ausgezeichneter Philosoph und Apologet; leider starb er schon 1848 und zwar in seiner Vaterstadt.

Barth, Paul, geb. 1858, Professor der Philosophie und Pädagogik in Leipzig.

Baumann, Julius, geb. 1837 in Frankfurt am Main, war zehn Jahre Gymnasiallehrer in Berlin und in seiner Vaterstadt, seit 1869 Professor der Philosophie in Göttingen.

Berkeley, Georg, wurde 1685 zu Killerin bei Thomastown in Irland geboren; 1743 wurde er Bischof von Cloyne in Irland; er starb 1753 in Oxford.

Bernheim, Ernst, geb. 1850 in Hamburg, seit 1883 Professor der Geschichte in Greifswald.

Boethius, Anicius Manlius Torquatus Severinus, wurde etwa 480 n. Chr. zu Rom geboren, in Athen gebildet und 525 auf eine Verdächtigung beim Ostgotenkönig Theoderich hin hingerichtet.

Bon, Fred, geb. 1871, Dr. phil. in Leipzig.

Busse, Ludwig, geb. 1862, 1887—1892 Professor der Philosophie in Tokio (Japan), dann in Rostock, Königsberg, seit 1904 in Münster, 1906 nach Halle berufen.

Cartesius (Descartes), wurde 1596 zu Lahaye in der Touraine geboren, lebte 1629—1649 an 13 verschiedenen Orten der Niederlande ganz unabhängig mit der Ausbildung seines Systems beschäftigt, folgte 1649 einem Rufe der Königin Christine von Schweden nach Stockholm, wo er aber bereits 1650 dem für ihn zu rauhen Klima erlag.

Cathrein, Viktor S. J., geb. 1845 zu Brig (Kanton Wallis), Professor in Valkenberg bei Mastricht in Holland.

Cicero, M. Tullius, geb. 106 v. Chr. zu Arpinum (Latium), berühmter römischer Staatsmann, Redner und Gelehrter, ermordet 43 v. Chr. auf Geheiß des Antonius.

Comte, August, wurde 1798 zu Montpellier geboren, polytechnisch gebildet, war eine Zeitlang geistesgestört; durch die Veröffentlichung seines Hauptwerkes (vgl. S. 280) verlor er eine Lehrerstelle an der polytechnischen Schule zu Paris, weswegen er bis zu seinem Lebensende, im Jahre 1857, auf die Unterstützung seiner Freunde angewiesen war. Von seinen Anhängern wurde er nach seinem Tode schier wie ein Heiliger verehrt.

Condillac, Geistlicher, geb. zu Grenoble 1715, war 1758—1768 Erzieher eines Prinzen von Parma und verlebte den Rest seines Lebens auf seinem Landgute bei Beaugency (Departement Loiret); er starb 1780.

Demokrit, geb. zu Abdera c. 470 v. Chr., machte große wissenschaftliche Reisen, was ihn zum Polyhistor der damaligen Zeit ausbildete; gest. c. 380.

Dennert, geb. 1861 in Pützerlin bei Stargard (Pommern), seit 1889 Oberlehrer am evangelischen Pädagogium in Godesberg (Kr. Bonn).

Du Bois-Reymond, Emil, geb. 1818 in Berlin, seit 1858 daselbst Professor der Physiologie; gest. 1896.

Epikur, geb. 341 v. Chr. wahrscheinlich in Samos, gründete 306 seine Schule in Athen, der er bis zu seinem Tode, im Jahre 270, vorstand.

Eucken, Rudolf, geb. 1846, seit 1874 Professor der Philosophie in Jena.

Falckenberg, Richard, geb. 1851, Professor der Philosophie in Erlangen.

Fechner, Gustav Theodor, geb. 1801 in Großsärchen bei Muskau (Rbzk. Liegnitz), erhielt 1834 die ordentliche Professur der Physik in Leipzig, verzichtete aber nach mehreren Jahren wegen eines Augenleidens auf diese Stelle und hielt nur noch öffentliche philosophische Vorlesungen; er starb 1887.

Fichte, Johann Gottlieb, geb. 1762 zu Ramenau in der Oberlausitz, hielt im Winter 1807/1808 seine berühmten „Reden an die deutsche Nation", 1809 wurde er Professor in Berlin, wo er 1814 am Lazarettfieber starb.

Fischer, Engelbert Lorenz, geb. 1845, eine Zeitlang Privatdozent der Philosophie in Würzburg, dann Stadtpfarrer und Prälat daselbst.

Fischer, Kuno, geb. 1824 zu Sandenwalde (Kr. Guhrau) in Schlesien, seit 1872 Professor in Heidelberg, vor kurzem ausgezeichnet durch den Titel Exzellenz.

Gabryl, Franz, Prof. der Phil. an der Jagiellonischen Universität in Krakau.

Galilei, Galileo, berühmter Physiker und Astronom, geb. 1564 zu Pisa, 1589 Professor der Mathematik in Pisa, darauf 1592 in Padua und seit 1610 erster Mathematiker an der Universität in Pisa. Im Jahre 1616 ermahnte ihn der Kardinal Bellarmin im Auftrage des Papstes Paul V. und im Anschluß an das Gutachten der Congregatio Romanae et universalis inquisitionis, ganz und gar die Lehre, daß die Sonne stillstehe und die Erde sich bewege, aufzugeben, was auch Galilei zu tun versprach. Da er aber 1632 seinen „Dialog" über das ptolemäische und kopernikanische System erscheinen ließ, wurde er nach Rom zitiert, wo er am 12. April 1633 vor dem Inquisitionstribunal erschien. Er wurde im Palast der Kongregation zurückbehalten, bewohnte aber drei geräumige Zimmer; im Gefängnisse war er nie. Am 22. Juni mußte er seine Lehre, da sie der Häresie verdächtig sei, in der Kirche Santa Maria sopra la Minerva abschwören; darauf erhielt er Hausarrest zuerst im toskanischen Gesandtschaftshotel in Rom, dann bei seinem Freund, dem Erzbischof von Siena. Er starb als blinder, kranker Greis in seiner Villa Arcetri bei Florenz 1642.

Geyser, geb. 1869 in Erkelenz (Rbzk. Aachen), seit 1904 Professor der Philosophie in Münster i. W., früher in Bonn.

Goldschmidt, Ludwig, geb. 1853, mathematischer Revisor der Lebensversicherungsbank für Deutschland in Gotha.

Gutberlet, Konstantin, geb. 1837 zu Geismar, Prälat und Professor der Dogmatik am Priesterseminar in Fulda.

Haeckel, Ernst, geb. 1834 in Potsdam, Professor der Zoologie in Jena.

Hagemann, Georg, geb. 1832, gest. 1903 als Professor der Philosophie in Münster.

von Hartmann, Eduard, geb. 1842 in Berlin, war seit 1860 Offizier, nahm aber eines nervösen Knieleidens wegen 1865 den Abschied und lebte bis zu seinem Tode, im Juni 1906, als Privatmann in Groß-Lichterfelde bei Berlin.

Hegel, Georg Wilhelm Friedrich, wurde 1770 in Stuttgart geboren und war von 1818—1831 Professor der Philosophie in Berlin, wo er an der Cholera starb. Sein Einfluß war so groß, daß zu seiner Zeit fast alle Lehrstühle der Philosophie in Preußen mit Hegelianern besetzt wurden; sein größter Feind war Schopenhauer.

Heraklit, geb. c. 535 v. Chr. in Ephesus aus vornehmem Geschlechte, gest. 475; bekannt ist er durch die Dunkelheit seiner Schriften.

Hermann, Ernst, geb. 1837 in Elberfeld, seit 1886 Gymnasial-Professor in Baden-Baden.

Hobbes, Thomas, geb. 1588 zu Malmesbury, studierte besonders Mathematik und Naturwissenschaften; durch die Unruhen der englischen Revolution wurde er bestimmt, eine absolutistische Staatslehre zu vertreten; er starb 1679.

Hume, David, geb. 1711 zu Edinburgh in Schottland, bedeutend als Staatsmann, Historiker und Philosoph; gest. 1776.

Kant, Immanuel, geb. 1724 zu Königsberg als Sohn eines Sattlermeisters, studierte in seiner Vaterstadt und lehrte auch daselbst seit 1755; er starb dort 1804.

Kehrein, Joseph, geb. 1808 in Heidesheim, gest. 1876 als Seminardirektor in Montabaur.

Keller, geb. 1839, Stadtpfarrer und Prälat in Wiesbaden.

Kepler, Johann, berühmter Astronom, geb. 1571 in Weil der Stadt in Württemberg, 1601—1614 kaiserlicher Astronom in Prag, seit 1628 im Dienste Wallensteins; gest. 1630 auf einer Reise in Regensburg.

Kneib, Philipp, geb. 1870 zu Zornheim bei Mainz, 1900—1906 Professor der Moral am Priesterseminar in Mainz, seit 1906 Nachfolger Schells in Würzburg.

König, Edmund, geb. 1858, Gymnasial-Professor in Sondershausen.

Külpe, Oswald, geb. 1862, Professor der Philosophie in Würzburg.

Launhardt, Wilhelm, geb. 1832 in Hannover, Professor an der Technischen Hochschule daselbst.

Lehmann, Rudolf, geb. 1855 in Crefeld, Gymnasial-Professor und Dozent an der Universität in Berlin, seit 1906 Professor für Philosophie, Pädagogik und Deutsche Literatur an der Akademie zu Posen.

Lehmen, Alfons S. J., geb. 1847 zu Hörter i. W., Professor zu Valkenberg bei Mastricht.

von Leibniz, Gottfried Wilhelm, geb. 1646 zu Leipzig, Polyhistor; gest. 1716 in Hannover.

Leukipp. Heimat und Zeit seiner Geburt sind unbekannt; er war der Vorläufer Demokrits.

Liebmann, Otto, geb. 1840 zu Löwenberg (Rbzk. Liegnitz), seit 1882 Professor der Philosophie in Jena.

Lipps, Theodor, geb. 1751 zu Wallhalben in der Pfalz, seit 1894 ordentlicher Professor der Philosophie in München.

Locke, John, geb. 1632 zu Wrington bei Bristol, lebte lange Jahre im Hause des Grafen Schaftesbury als Freund, Arzt und später als Erzieher von dessen Sohn, gest. 1704 zu Oates in der Grafschaft Essex.

Lotze, Rudolf Hermann, wurde 1817 zu Bautzen geboren, habilitierte sich 1839 in der medizinischen und kurze Zeit darauf in der philosophischen Fakultät in Leipzig, war 1844—1881 Professor der Philosophie in Göttingen und wurde dann nach Berlin berufen, wo er 1881 starb.

Mausbach, Joseph, geb. 1861 zu Wipperfeld (Rh.-Pr.), Religions- und Oberlehrer in München-Gladbach 1889—1902, seit 1902 Professor der Moral an der Universität in Münster.

Mie, Gustav, geb. 1869, Professor der Physik in Greifswald.

Mill, John Stuart, geb. 1806 in London, konnte schon als achtjähriges Kind die Autoren des klassischen Altertums lesen, bekleidete verschiedene Staatsämter und starb 1873 in Avignon.

Müller, Joseph, geb. 1855 zu Bamberg, Herausgeber der „Renaissance“.

Newton, Isaak, geb. 1642 zu Woolsthorpe (England), Begründer der neueren mathematischen Physik und Astronomie, gest. 1727 zu Kensington.

Nietzsche, Friedrich, geb. 1844 in Röcken bei Lützen, 1869—1879 Professor der klassischen Philologie in Basel, gest. nach elfjähriger Geisteskrankheit zu Weimar 1900.

Nuckowski, Johannes S. J., geb. 1867, Lehrer am Gymnasium in Chyrow (Galizien).

Parmenides, geb. zwischen 515—510 v. Chr.; er soll 65 Jahre alt geworden sein.

Paulsen, Friedrich, geb. 1846, seit 1893 Professor der Philosophie in Berlin.

Pernter, geb. 1848 zu Neumarkt (Tirol), Professor der Physik der Erde und Direktor der K. K. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien.

Peters, Norbert, geb. 1863 zu Allendorf (Kr. Arnsberg), seit 1892 Professor für alttestamentliche Exegese an der bischöflichen philosophisch-theologischen Lehranstalt zu Paderborn.

von Pfleiderer, Edmund, geb. 1842, Professor der Philosophie in Tübingen, gest. 1902.

Pfleiderer, Otto, geb. 1839 in Stetten bei Kannstatt, Professor der systematischen Theologie in Berlin.

Platon, geb. 427 zu Athen aus vornehmem Geschlechte, gründete in Athen 387 seine Schule im Akademosgarten — daher wurde die Schule „Akademie“ genannt —, der er mit einigen Unterbrechungen bis an sein Lebensende, im Jahre 347, vorstand.

Plotin, geb. 204 n. Chr. zu Lykopolis in Ägypten, lehrte seit seinem 40. Lebensjahre Philosophie in Rom und starb 270 n. Chr. auf einem Gute bei Minturnä in Campanien.

Porphyrius, geb. 232 oder 233 n. Chr. zu Batanea in Syrien oder vielleicht in Tyrus, wurde in Rom 262 Plotins Schüler und Anhänger und soll daselbst um 304 n. Chr. gestorben sein.

Pythagoras, geb. 580 v. Chr. auf Samos, gründete zu Kroton in Unteritalien eine philosophisch-religiöse Vereinigung, die aber von den Demokraten vertrieben wurde; er starb 500 v. Chr.

Rehmke, Johannes, geb. 1848, Professor der Philosophie in Greifswald.

Richter, Eduard, geb. 1847 zu Mannersdorf bei Wien, gest. 1905 in Graz als Professor der Geographie.

Riehl, Aloys, geb. 1844 zu Bozen, Professor der Philosophie in Freiburg i. Br., Halle und seit 1905 in Berlin.

von Schanz, Paul, geb. 1841 zu Horb (Würtemberg), 1872 Professor für Mathematik und Naturwissenschaften am Gymnasium zu Rottweil, 1876 Professor für neutestamentliche Exegese und 1883 Professor für Dogmatik und Apologetik in Tübingen; er starb 1905.

von Schelling, Friedrich Wilhelm Joseph, geb. 1775 zu Leonberg in Württemberg, 1806—1841 Professor in München, darauf in Berlin; er starb 1854 in der Schweiz im Bade Ragaz.

Schmidt, Ferdinand Jakob, geb. 1860, Oberlehrer in Charlottenburg.

Schopenhauer, Arthur, geb. 1788 in Danzig, habilitierte sich 1820 in Berlin, ohne jedoch Erfolg im Lehramt zu haben; 1831 zog er aus Furcht vor der Cholera nach Frankfurt a. M., wo er bis zu seinem Tode, 1860, als Privatmann lebte.

Schwarz, Hermann, geb. 1867 zu Düren (Rh.-Pr.), Professor, Privatdozent der Philosophie in Halle.

Berichtigungen und Nachträge.

S. 5, Z.[1] 1 v. o. anstatt „letzten" lies: ersten. „Erste" Prinzipien heißen diese Gründe in ontologischer Hinsicht, sofern sie allem Geschehen zugrunde liegen; man kann sie aber auch, wie wir es S. 16 in der Definition tun, „letzte" nennen, insofern man auf sie bei einer analytischen Erforschung der Natur zuletzt stößt.

S. 8, Z. 7 v. o. hinter „Philosophen" schiebe ein: im allgemeinen.

S. 17, Z. 12 v. o. hinter „Wissenschaft ist" setze hinzu: nämlich in formaler Hinsicht, keineswegs aber in materialer Hinsicht; d. h. während es in den mit Hilfe der vier Erkenntnisquellen zustande gekommenen natürlichen Wissenschaften ein eigentliches Wissen gibt, ist ein solches in der Theologie, da ihre Prinzipien auf übernatürlichem Wege erworben sind, nicht vorhanden.

S. 26, Z. 13 v. o. anstatt „begegnet man" lies: gibt es.

S. 27, Z. 3 v. o. wird etwa nicht behauptet, daß der in Z. 4 angeführte Ausspruch aus dem 17. Jahrhundert stammt.

S. 27, Z. 8 v. u. anstatt „bleibt" lies: bleiben.

S. 33, Z. 11 v. o. anstatt „mathematischen" lies: imaginären.

S. 43, Z 6 v. u. lasse aus: immer.

S. 46, Z. 6—8 v. o. statt „Naturwissenschaften z. B. . . . ist als Wasser" lies: Denkwissenschaften z. B. Weil drei Winkel im Dreieck zwei Rechte betragen, betragen zwei Winkel weniger als zwei Rechte.

S. 46, Z. 10 v. o. statt „dann" lies: in den Erfahrungswissenschaften.

S. 53, Z. 1 v. o. lasse aus: wird.

S. 53, Z. 5 v. o. lies folgendermaßen: Unter den Kategorien gibt es noch eine besondere Klasse allgemeinster . . .

S. 56, Z. 3 v. o. hinter „man" setze hinzu: von.

S. 70, Z. 14 v. u. lies: auf mehrere Dinge ein analoges Wort.

S. 77, Z. 6 v. o. statt „Alle meine Bücher sind" lies: Meine ganze Bibliothek ist.

S. 77, Z. 11 v. o. statt „mit Sammelworten als Subjekt" lies: welche zum Subjekt ein Sammelwort haben, durch das nur ein einziger Komplex bezeichnet wird, . . .

S. 77, Z. 5 v. u. setze hinter der Klammer hinzu: und zwar in beiden Fällen entweder ganz oder teilweise.

---

[1] Es sind nur die Zeilen des Textes gezählt, nicht also auch die der Überschrift und der Anmerkungen.

S. 79, Z. 2 v. u. statt „hat Anlage zur Geschicklichkeit" lies: kann geschickt sein.
S. 80, Z. 1 v. u. und S. 81, Z. 5 v. o. statt „wesentlichen" lies: grundwesentlichen.
S. 81, Z. 11 v. o. hinter „Sätze" lies: sind die geometrischen Lehrsätze, und sie ergeben sich als das Resultat sämtlicher geometrischer Beweise.
S. 83, Z. 4 und 5 v. o. statt „richtig" lies: wahr.
S. 88, Z. 10 v. o. statt „kuppig gerundeten" lies: Beschaffenheit des Schnabels.
S. 90, Z. 11 und 13 v. o. statt „Prämissen" lies: Prämisse bz. der Prämisse.
S. 90, Z. 15—19 v. o. ist zu streichen.
S. 92, Z. 7 v. u. lasse aus: nicht.
S. 92, Z. 6 v. u. statt „behandeln darf" lies: behandelt hat, was nicht geschehen darf.
S. 96, Z. 6 und 7 v. o. statt „so müssen . . . bilden" lies: so muß auch das kontradiktorische Gegenteil der Behauptung in ebensoviele Disjunktionsglieder aufgelöst werden.
S. 96, Z. 5 v. u. statt „Unrichtigkeit" lies: Unwahrheit.
S. 98, Z. 10 v. o. hinter »maior« setze hinzu: vero.
S. 134, Z. 13 v. o. vor „Übereinstimmung" füge hinzu: erschlossene.
S. 140, Z. 1 der Anmerkung füge vor „mechanischen" hinzu: Entstehung der.
S. 147, Z. 6 v. u. setze vor „Ist" das Anführungszeichen („).
S. 151, Z. 14 v. o. statt „oder nicht" lies: oder keinen Begriff vom Dreieck.
S. 151, Z. 16 und 19 v. o. statt „richtigen" lies: wahren.
S. 159, Anmerkung 1 statt „Vgl. . . . bis 323" lies: M. Cantor, Politische Arithmetik. 2. Auflage. Leipzig. 1903.
S. 173, Z. 12 v. u. vor „und" schiebe ein: hat.
S. 190, Z. 17 und 18 v. o. streiche: unserer augenblicklich vorhandenen Innenzustände.
S. 194, Z. 4 v. o. statt „ferner" lies: nun.
S. 198—200 ergänze als Anmerkung: vgl. Busse, Die Weltanschauungen der großen Philosophen der Neuzeit. S. 116—133.
S. 211, Z. 12 und 13 v. u. lies: Denn die Annahme, daß aller Bewußtseinsinhalt ursprünglich gleich sei, . . .
S. 235, Z. 12 v. o. statt „Erkenntnisquelle" lies: Erkenntnis.
S. 237, Z. 15 v. u. statt „Hilfe oder Erfahrung" lies: Hilfe der Sinne oder der Erfahrung.
S. 238, Z. 15 v. o. statt Empfindung lies: Empfindungen.
S. 260, Z. 2 v. o. lies: Geometrie (s. S. 251) und der reinen Naturwissenschaft (s. S. 254) behaupten . . .
S. 261, Z. 3 und 4 v. u. lies: und die Blindgeborenen bz. kurz nach der Geburt Erblindeten, nachdem sie operiert sind, die Raumanschauung . . .
S. 263, Z. 5 v. o. hinter „auch" setze hinzu: schon vor der Operation infolge des Tastsinnes.
S. 265, Z. 12 v. o. streiche aus: A.
S. 288, Z. 2 v. o. ist die Klammer von mir zum Zitat hinzugesetzt.

—

Verlag von Ferdinand Schöningh in Paderborn.

Wissenschaftliche Handbibliothek.

Erste Reihe: **Theologische Lehrbücher.**

Lehrbuch der Dogmatik in sieben Büchern. Für akademische Vorlesungen und zum Selbstunterricht. Von Dr. **Joseph Pohle,** Professor an der Universität Breslau.
I. Band. Mit kirchlicher Druckerlaubnis. 3. verbesserte Auflage. 569 S. br. 6,— *M*, geb. 7,20 *M*.
II. Band. 2. Aufl. Mit kirchlicher Druckerlaubnis. 599 S. br. 6,40 *M*, geb. 7,60 *M*.
III. Band. 2. Aufl. Mit kirchlicher Druckerlaubnis. 780 S. br. 8,40 *M*, geb. 9,60 *M*.

Lehrbuch des katholischen Eherechts. Von Dr. **M. Leitner,** Subregens am Priesterseminar zu Regensburg. Mit kirchlicher Druckerlaubnis. 658 S. br. 6,00 *M*, geb. 7,20 *M*.
Ein neues für den Studierenden wie den praktischen Bedürfnissen des Seelsorgers gerecht werdendes Werk, das die staatliche Gesetzgebung des Deutschen Reiches nach ganz zuverlässigen Quellen berücksichtigt.

Patrologie von Dr. **Heinrich Kihn,** päpstl. Hausprälat, bisher Professor der Theologie, nunmehr Domdekan zu Würzburg.
I. Band. **Von den Zeiten der Apostel bis zum Toleranzedikt von Mailand (313).** Mit kirchl. Druckerlaubnis. 410 S. br. 4,60 *M*, geb. 5,80 *M*.

Lehrbuch der allgemeinen Einleitung in das Alte Testament. Von Dr. **Winand Fell,** Prof. an der Universität Münster. Mit kirchl. Druckerlaubnis. 254 S. br. *M* 3,20, geb. *M* 4,40.

Die Psalmen des Breviers nebst den Cantica zum praktischen Gebrauche übersetzt und kurz erklärt von Dr. **Adalb. Schulte,** Prof. der Theologie in Pelplin. 473 S. br. *M* 6,20, geb. *M* 7,40.

Zweite Reihe: **Philosophische Lehrbücher.**

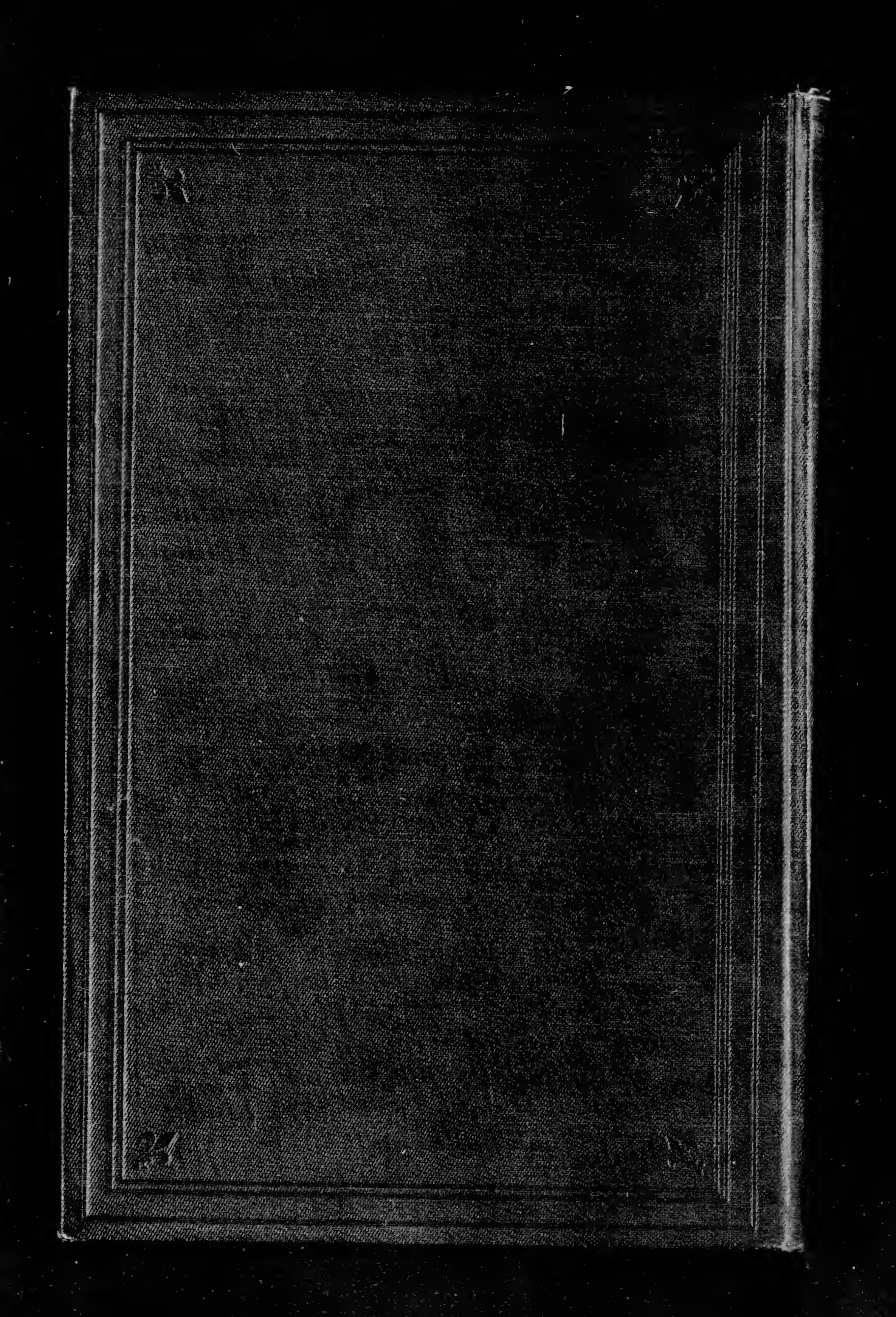
Naturphilosophie im Geiste des hl. **Thomas von Aquin.** Von Professor Dr. **Matth. Schneid,** Rektor des Lyzeums zu Eichstätt. 444 S. br. 6 *M*, geb. 7 *M*.

Psychologie im Geiste des hl. **Thomas von Aquin.** Von Professor Dr. **Matth. Schneid,** Rektor des Lyzeums zu Eichstätt. I. Teil: **Leben der Seele.** 368 S. br. 5. *M*, geb. 6 *M*.

Einleitung in die Geschichte der Philosophie. Die Gottesidee, die leitende Idee in der Entwicklung der griechischen Philosophie. Von Dr. **A. Otten,** Professor an der theolog. Fakultät zu Paderborn. 296 S. br. 3,60 *M*, geb. 4,60 *M*.

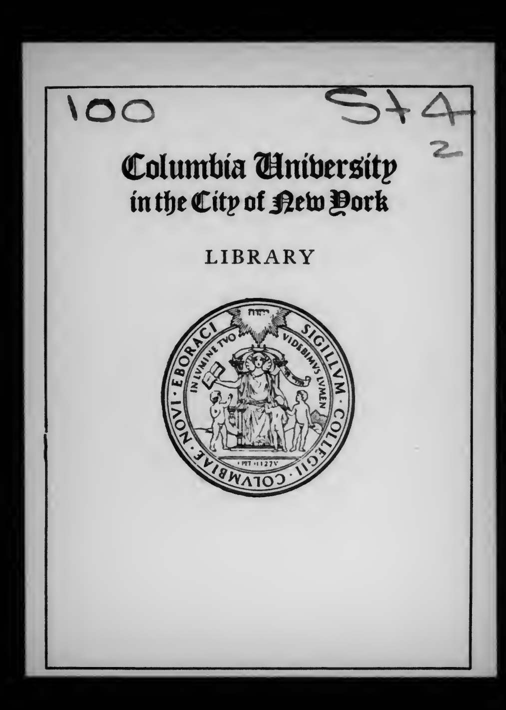
Logica, prima pars **Summae Philosophiae ex operibus Angelici Doctoris Sancti Thomae Aquinatis.** Iuxta Cursum Philosophicum Cosmi Alamanni. Instituta a Philippo Englert, theol. et phil. Doct., Professore. Cum approbatione. 296 S. br. 3 *M*.
Das Werk wird 4 Teile umfassen. Der zweite wird die Naturphilosophie, der dritte die Metaphysik, der vierte die Ethik behandeln.


COLUMBIA UNIVERSITY
0032140428



VOLUME 2




100
S74
2
Columbia University
in the City of New York
LIBRARY
SIGILLVM · COLLEGII · COLVMBIAE · NOVI · EBORACI
IN LUMINE TUO VIDEBIMUS LUMEN

Lehrbuch der Philosophie.

Zum Gebrauche an höheren Lehranstalten
und zum Selbstunterrichte.

Von

Dr. Albert Steuer,
Professor der Philosophie am Priesterseminar in Posen.

Zweiter Band.

Metaphysik.

Erster Halbband.

Ontologie und Naturphilosophie.

Paderborn.
Druck und Verlag von Ferdinand Schöningh.
1909.



Imprimatur.

Paderbornae, d. 15. m. Martii 1909.

Vicarius Generalis

Schnitz.

Vorwort.

Das Vorwort zum ersten Bande meines Lehrbuches der Philosophie habe ich mit der Bemerkung eingeleitet, daß ich mit seiner Herausgabe nicht den Anspruch erhebe, die zünftige Wissenschaft zu bereichern. Das gleiche gilt für das vorliegende Buch. Nicht um neue, aufsehenerregende Gedanken und Theorien ist es mir zu tun, sondern nur darum, das philosophische Wissen der Gegenwart in wohl verknüpfter Gedankenfolge und in möglichst verständlicher Form weiteren Kreisen zugänglich zu machen. Daß ich mit diesem Bestreben auf dem richtigen Wege bin, haben mir fast alle Rezensionen und nicht wenige anerkennende private Zuschriften bewiesen. Doch abgesehen von diesem Zweck meines Buches glaube ich mit der Herausgabe dieses Bandes eine bisher in der philosophischen Literatur vorhandene Lücke auszufüllen. Ich wenigstens habe von Anfang meiner naturphilosophischen Studien an den lebhaften Wunsch gehabt, ein Buch zu besitzen, das nicht bloß naturphilosophische Studien mit Berücksichtigung der neuesten naturwissenschaftlichen Erkenntnisse betreibt, sondern das auch zum besseren Verständnis dieser Erkenntnisse diese näher erläutert. Ein solches Buch ist aber unter den gegenwärtigen systematischen Lehrbüchern der Philosophie meines Wissens nicht vorhanden. Man war darum immer genötigt, sich zur Belehrung über die in die Naturphilosophie hinübergreifenden Begriffe der heutigen Naturwissenschaft nach naturwissenschaftlichen Büchern umzusehen, was natürlich das Studium der Naturphilosophie erschwerte. Darum habe ich es mir zur Aufgabe gemacht, in der Naturphilosophie vor den spezifisch naturphilosophischen Erörterungen kurz den Werdegang der in sie hinüberspielenden naturwissenschaftlichen Erkenntnisse der Gegenwart darzulegen; dabei ist, wie ich hoffe, auch dem Wunsche Schreibers (Philosoph. Jahrbuch 1907 S. 341) nachgekommen, das wirklich Sichere vom Hypothetischen zu scheiden. Freilich ist infolge der naturwissenschaftlichen Erörterungen der zweite Band

so stark geworden, daß ich ihn in zwei Halbbände zerlegen mußte; doch war eine Beschränkung der naturwissenschaftlichen Darlegungen angesichts des angestrebten Zieles nicht angängig. Wie weit ich nun das Ziel, das mir vorschwebte, erreicht habe, mögen der Philosophie und Naturwissenschaft Kundige und objektiv Denkende beurteilen. Doch der Hoffnung darf ich mich wohl jetzt schon hingeben, daß man mich nicht abermals, wie es in vereinzelten Fällen bei der Beurteilung des ersten Bandes geschehen ist, mit scheelen Augen deshalb ansehen wird, weil ich bei der Behandlung der vorliegenden Probleme vorwiegend Denker der Gegenwart studiert bezw. berücksichtigt habe, nur wenig aber solche der scholastischen Vorzeit. Es war mir eben vor allem darum zu tun, die geistigen Strömungen der Gegenwart kennen zu lernen, um nicht als geistiger Fremdling unter den Zeitgenossen zu wandeln; doch hoffe ich, daß die Zukunft mir noch Muße bringen wird, um mehr wie bisher aus den Denkern der Vorzeit zu schöpfen.

Posen, im März 1909.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichnis.

Metaphysik.

Einleitung.

Erstes Buch.

Allgemeine Metaphysik oder Ontologie.

Erster Abschnitt.

Das Sein im allgemeinen und seine Eigenschaften.

Zweiter Abschnitt.

Die allgemeinsten Einteilungen des realen Seins.

Dritter Abschnitt.

Die allgemeinsten Eigenschaften des aktualen Seins.

Erster Teil.

Absolute Eigenschaften des aktualen Seins.

Zweiter Teil.

Relative Eigenschaften des aktualen Seins.

Zweites Buch.

Spezielle Metaphysik.

Erster Abschnitt.

Naturphilosophie des Anorganischen, Kosmologie im engeren Sinne.

Erster Teil.

Naturphilosophie des Anorganischen im weiteren Sinne.

Zweiter Teil.

Naturphilosophie des Anorganischen im engeren Sinne.

Zweiter Abschnitt.

Naturphilosophie des Organischen oder Biologie im engeren Sinne.

Metaphysik.

Einleitung.

Kapitel 1.

Begriff und Einteilung der Metaphysik.

1. **Metaphysik ist die Wissenschaft vom Wesen, Seinsgrund und Zusammenhang aller gegenständlichen Dinge.**[1] Metaphysische Untersuchungen wurden von Anfang an in der Philosophie angestellt, ohne daß man jedoch die Metaphysik als eine besondere philosophische Disziplin betrachtet hätte. Dies tat erst Aristoteles, der unter ihr die Wissenschaft vom Seienden als solchem d. h. die Wissenschaft vom Seienden im allgemeinen nach den ihm zukommenden Bestimmungen und von den letzten Gründen alles Seienden verstand;[2] diese Untersuchungen nannte er **erste Philosophie** im Gegensatze zur zweiten Philosophie, der Physik oder Naturphilosophie, die nicht die letzten, sondern nur die nächstliegenden, also die zweiten Ursachen betrachte, oder **Theologie**, da die letzten Gründe eben in Gott liegen.[3] Das **Wort** „Metaphysik" findet man aber noch nicht bei Aristoteles; vielmehr entstand es erst ungefähr 250 Jahre nach dem Tode des Weisen von

---

[1] Wir stellen die Definition gleich an den Anfang, damit der des Wortes „Metaphysik" unkundige Leser das im ersten Abschnitte Ausgeführte verstehe; über die Hinzufügung des Wortes „gegenständlichen" vgl. Logik und Noetik S. 22.

[2] Aristoteles' Metaphysik übersetzt von Dr. theol. Eugen Rolfes. Erste Hälfte. Leipzig (Philosophische Bibliothek) 1904. S. 1 u. 76 (Buch 4. Kap. 1).

[3] Vgl. Aristoteles' Metaphysik a. a. O. S. 136—139 (Buch 6. Kap. 1) und S. 204.

Stagira bei Gelegenheit der Ordnung seiner Werke. Die aristotelische Bibliothek war nämlich von Theophrast (c. 373 — c. 288 v. Chr.), dem unmittelbaren Schüler und Erben unseres Philosophen, weiter an Neleus aus Skepsis in Troas gekommen, und nach dessen Tode wurde sie von seinen Erben aus Furcht, die Fürsten von Pergamum, in deren Gebiet Troas lag und deren Hof damals ein Mittelpunkt für Kunst und Wissenschaft war, möchten sich dieses Bücherschatzes bemächtigen, in einem Keller versteckt, wo sie aber infolge der Feuchtigkeit sehr litt. Erst ums Jahr 100 v. Chr. entdeckte sie ein reicher Bücherliebhaber und brachte sie nach Athen, von wo sie bei der Einnahme der Stadt durch Sulla (i. J. 86 v. Chr.) nach Rom kam. Schließlich gelang es dem Peripatetiker Andronikus von Rhodus (c. 70 v. Chr.) Abschriften der Handschriften zu erhalten, auf Grund deren er eine Übersicht über die noch erhaltenen Schriften des Aristoteles zusammenstellte.[1] In ihr setzte er die oben erwähnte „erste Philosophie", da er sie wegen ihres allgemeinen Inhaltes und des manchmal recht losen Zusammenhanges der einzelnen Bücher nicht recht unterzubringen wußte, hinter die physischen Schriften und nannte sie daher „*τὰ μετὰ τὰ φυσικά*" d. h. Schriften, die hinter den physischen stehen. Aus dieser rein örtlichen Bedeutung wurde mit der Zeit eine sachliche, indem *μετά* statt seiner eigentlichen Bedeutung „nach, hinter" der Begriff „jenseits" untergelegt wurde, so daß dann „*τὰ μετὰ τὰ φυσικά*" bedeutete: Die Wissenschaft vom Übersinnlichen; in der Tat behandeln ja diese Bücher übersinnliche Fragen. Auf diese Weise entstand bald zur Bezeichnung dessen, was Aristoteles in seiner ersten Philosophie behandelt, das Wort: metaphysica, Metaphysik, und diese Bezeichnung ist bis heute geblieben.[2] Damit ist jedoch noch nicht gesagt, daß Metaphysik einfach als „Wissenschaft vom Übersinnlichen" definiert werden könnte; diese Definition wäre nämlich zu weit; denn unter sie fällt ja jede Wissenschaft (vgl. Noetik S. 231—233). Es ist also entweder auf die Definition des Aristoteles zurückzugehen, oder man kann, um die Aufgabe der Metaphysik sofort in großen Umrissen

[1] Vgl. Ueberweg-Heinze, Geschichte der Philosophie[9]. (Die Zahl rechts oben vom Büchertitel bedeutet die Auflage.) Teil 1. Berlin 1903. S. 236.

[2] Andere Bezeichnungen s. bei Külpe, Einleitung in die Philosophie[3]. Leipzig 1903. S. 20—21.

darzulegen, sie so definieren, wie wir es am Anfange dieses Kapitels getan haben.[1]

2. Da wir die Möglichkeit der Metaphysik als Wissenschaft bereits in der Noetik S. 282—288 behandelt haben, können wir sofort ihre Darstellung beginnen. Wir teilen sie ein in die Ontologie oder allgemeine Metaphysik, die die allen Dingen gemeinsamen Grundbestimmungen erörtert, und in die spezielle Metaphysik, die die allgemeinsten voneinander sich unterscheidenden Klassen des Seienden einer Betrachtung unterzieht.

[1] Daß wir für die Definition des Aristoteles eine andere geben, beruht nicht auf Willkür, sondern darauf, daß der Anfänger sich unter ihr wenig denken kann.

Erstes Buch.

Allgemeine Metaphysik oder Ontologie.

Kapitel 2.

Begriff, Nutzen und Einteilung der Ontologie.

1. Die Ontologie ist diejenige metaphysische Disziplin, die sich mit dem gegenständlichen Sein nach seinen allgemeinsten Bestimmungen beschäftigt. Diese Bestimmungen sind nicht etwa uns angeborene Denkformen,[1] sondern sie sind abstrahiert oder abgezogen von den wirklichen Dingen. Mitunter sagt man, die Ontologie beschäftige sich mit den allgemeinen Begriffen. Daß diese Definition falsch ist, geht aus folgendem hervor: Nehmen wir aus den allgemeinen Begriffen z. B. den Begriff „Sein" heraus, so fragt die Psychologie, wie wir zu diesem Begriffe kommen, die Logik, welchen Platz dieser Begriff in der Stufenleiter der Begriffe einnehme, die Ontologie dagegen, ob dem Gegenstande dieser Begriff zukomme.[2]

2. Das Studium der Ontologie ist von großer Bedeutung für jede philosophische Forschung; denn in ihr werden gerade jene Begriffe erörtert, die in der Philosophie grundlegend sind, z. B. Substanz, Ursächlichkeit. Ohne eine genaue Analyse dieser Grundbegriffe ist eine echte Philosophie überhaupt nicht möglich.

3. In welcher Reihenfolge ist das Thema der Ontologie zu behandeln? Gemäß der Definition werden wir zunächst die allgemeinsten Eigenschaften der gegenständlichen Dinge und im

[1] Hagemann, Metaphysik[5]. Freiburg 1893. S. 12.

[2] Vgl. Morawski Marian, Filozofia i jej zadanie (Die Philosophie und ihre Aufgabe)[3]. Krakau 1899. S. 347—348.

Anschluß daran die mit ihnen zusammenhängenden bezw. ihnen entgegengesetzten zu bestimmen suchen. Als allgemeinste Eigenschaft der Dinge wird sich dabei die des Seins herausstellen.

Jedoch wenn auch jedes Ding ein Sein hat, so kann doch dieses Sein recht verschieden sich zeigen; das eine Ding ist z. B. wirklich vorhanden, aber es könnte auch nicht da sein, ein anderes dagegen muß notwendig da sein; ferner kann manches für sich, anderes nur an einem anderen existieren. Eine geordnete Übersicht über diese verschiedenen Arten des Seins gehört augenscheinlich in die Ontologie, da damit ja gleichfalls die Dinge nach ihren allgemeinsten Bestimmungen gekennzeichnet werden. Um nun bei dieser Einteilung der Arten des Seienden möglichste Vollständigkeit zu erzielen, wird unter „Sein" nicht bloß das gegenständliche Sein verstanden, sondern überhaupt alles, was nur irgendwie Gegenstand des Denkens werden kann.[1] Bei einer solch weiten Fassung des Begriffes „Sein" kann man das Seiende einteilen in das ens rationis oder Gedankending und in das ens reale oder wirkliche Ding. Das Gedankending kann als solches höchstens in Gedanken (z. B. die Universalien), niemals aber als gegenständliches Ding existieren; mitunter besteht sogar seine ganze Existenz nur in einem Wortausdruck, dem ein eigentlicher Begriff gar nicht zugrunde liegt (z. B. hölzernes Eisen). Wirkliche Dinge sind solche, deren Bestimmungen einander nicht widersprechen; man scheidet sie in mögliche Dinge (entia possibilia), die Aussicht auf Verwirklichung haben, und in existierende Dinge (entia actualia), die in Wirklichkeit gegenständlich existieren. Letztere wieder lassen sich einteilen in Dinge, die für sich existieren — Substanzen —, und in Dinge, die nur an anderen existieren — Akzidenzien. Die Substanzen endlich zerfallen noch in notwendig und nicht notwendig existierende Wesen.

In einem dritten Abschnitte wären dann noch die allgemeinsten Eigenschaften der gegenständlich existierenden Dinge zu besprechen.

[1] Wollte man deswegen behaupten, daß das ja unserer Definition, nach der es die Ontologie nur mit „gegenständlichen" Dingen zu tun habe, widerspreche, so ist darauf zu antworten, daß doch der weitaus größte Teil der Ontologie dieser Definition vollständig gerecht wird.

Im Anschlusse an das Gesagte glauben wir das Thema der Ontologie in drei Teilen behandeln zu müssen: 1. das Sein im allgemeinen und seine Eigenschaften, 2. die allgemeinsten Einteilungen des wirklichen oder realen Seins,[1] 3. die allgemeinsten Eigenschaften des aktualen Seins.[2]

Erster Abschnitt.

Das Sein im allgemeinen und seine Eigenschaften.

Kapitel 3.

Sein und Nichtsein.

§ 1. Das Sein.

1. Jedem Dinge kommt, sofern es existiert, naturgemäß die Bestimmung zu, daß es ein Sein hat. Dieser Begriff ist

a) der erste, den der Denkgeist als Eigenschaft der Dinge erfaßt; denn alles faßt er zuerst als ein Sein auf;

b) der allgemeinste, aber kein Gattungsbegriff. Jeder Gattungsbegriff faßt nämlich verschiedene Artbegriffe unter sich, deren jeder außer dem Gattungsbegriffe eine von diesem verschiedene Bestimmung haben muß; so faßt z. B. der Gattungsbegriff „Sinnenwesen" die Artbegriffe „Mensch" und „Tier" unter sich, von denen jeder außer dem Gattungsbegriffe „Sinnenwesen" noch eine von ihm verschiedene Bestimmung hat, nämlich „vernünftig bezw. unvernünftig". Diese von dem Gattungsbegriffe verschiedene Bestimmung ist aber in dem Gattungsbegriffe noch nicht enthalten, ja

[1] ens (Sein)
- rationis (Gedankending)
- reale (wirkliches Ding)
  - possibile (mögliches Ding)
  - actuale (existierendes Ding)
    - accidens (Akzidens)
    - substantia (Substanz)
      - necessaria (notwendige Substanz)
      - non necessaria, contingens (nicht notwendige, zufällige Substanz).

[2] Vgl. Morawski a. a. O. S. 348—351.

kann in ihm gar nicht enthalten sein, da eben durch ihn die Artbegriffe „Mensch" und „Tier", die im Gattungsbegriffe ja gar nicht enthalten sind, von dem Gattungsbegriffe unterschieden werden.[1] Nun gibt es aber keine Bestimmung, die außerhalb des Begriffes des Seins fiele, da doch jede Bestimmung etwas ist; mithin kann zum Sein als Gattungsbegriff keine von diesem verschiedene Differenz hinzukommen, das Sein also kein Gattungsbegriff sein;

c) der einfachste und relativ leerste, aber nicht, wie Hegel behauptet, absolut leer; denn das „Sein" ist doch eine Bestimmung;

d) keiner Definition, sondern nur einer Umschreibung fähig.[2]

2. Das Sein wird von den Dingen analog ausgesagt (vgl. Logik S. 69—71).

a) Das Sein ist keine mehrdeutige Benennung; denn sonst würde es in seiner Anwendung auf verschiedene Objekte ganz verschiedenen Sinn haben; so hat z. B. das Wort „Natur" (s. Logik S. 66) in seiner Anwendung auf verschiedene Objekte bei jedem einen ganz verschiedenen Sinn; wenn ich aber von allen Dingen sage, sie besitzen ein „Sein", so weiß ich, daß diese Bestimmung von allen wenigstens in ähnlicher Bedeutung gilt, da sie ja alle sind.

b) Das Sein ist auch keine eindeutige Benennung. Soll ein und dieselbe Eigenschaft, z. B. die Sinnlichkeit, mehreren verschiedenen Dingen nur in einer begrifflichen Bedeutung zukommen, so muß dieser Begriff außerhalb der Unterschiede liegen, durch welche die mannigfachen Dinge, von denen er ausgesagt wird, sich unterscheiden; die Unterschiede müssen sich ihm äußerlich ansetzen, damit er von der Unterscheidung nicht berührt werde; so kommt z. B. die Sinnlichkeit Menschen und Tieren in gleicher Weise zu, weil die Unterschiede „vernünftig" und „unvernünftig" zur Sinnlichkeit in beiden Begriffen hinzugefügt werden. Zu dem Sein werden aber die Unterschiede, die seinen Umfang in den speziellen Begriffen verengern, nicht hinzugefügt, sondern, da sie doch etwas

[1] Um das Gesagte richtig zu verstehen, müssen wir zwischen dem Begriff als solchem und seiner Verwirklichung unterscheiden; unter die Sinnenwesen, die wirklich existieren, fallen freilich Mensch und Tier, aber im Begriff „Sinnenwesen" ist von dieser Scheidung noch nichts enthalten.

[2] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 13.

sind, müssen sie im Sein selbst verschieden sein.[1] Ein in allen Dingen vorhandenes gleiches Sein gibt es also nicht; mithin ist

c) das Sein in jedem Dinge ein anderes Sein d. h. es wird von den Dingen analog ausgesagt. Das Sein des unendlichen Dinges ist ganz verschieden von dem des endlichen, das Sein des Geistes ein anderes als das des Körpers, und unter den Körpern herrscht wieder die größte Mannigfaltigkeit, und doch besitzt jedes dieser Dinge das Sein.

§ 2. **Das Nichtsein.**

Dem Begriffe des Seins steht gegenüber der Begriff des Nichtseins.

1. Das Nichtsein kann, da es in sich selbst nichts ist, nicht durch sich selbst gedacht werden; es wird gedacht durch Ausschließung des Seins, und zwar das absolute Nichts durch Ausschließung alles Seins, und das relative Nichts als solches, z. B. „nicht-reich", durch Ausschließung des ihm entgegengesetzten Seins; das Nichtsein ist also, da es gegenständlich nicht existieren kann, ein Gedankending (vgl. S. 5).[2] Außer diesen Gedankendingen, die schon durch den sprachlichen Ausdruck als nicht in Wirklichkeit existierend gekennzeichnet sind — man könnte sie negative Gedankendinge nennen —, gibt es noch solche, deren Nichtexistenz noch nicht im sprachlichen Ausdrucke enthalten ist; man könnte sie als positive Gedankendinge bezeichnen. Zu letzteren gehören:

a) alle sprachlichen Zusammensetzungen, denen kein Begriff entspricht, z. B. hölzernes Eisen;

b) die imaginären Zahlen z. B. $\sqrt{-1} = i$;[3]

c) die allgemeinen Begriffe, sofern sie ihrer Allgemeinheit nach nicht in Wirklichkeit, sondern nur in unserem Denken existieren (vgl. Noetik S. 304).[4]

[1] Gutberlet, Allgemeine Metaphysik². Münster 1890. S. 12. Hagemann a. a. O. S. 14—15.

[2] Vgl. Lehmen S. J., Lehrbuch der Philosophie. Erster Band. Freiburg i. B. 1899. S. 323.

[3] Die geraden Wurzeln aus negativen Zahlen sind imaginär, die ungeraden haben einen realen Wert, z. B. $\sqrt{-4} = 2i$; $\sqrt[3]{-8} = -2$.

[4] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 14.

2. Hegel behauptet: „Das absolute Nichtsein und das allgemeine oder reine Sein, wie es von den Dingen als erste (vgl. S. 6) Eigenschaft ausgesagt wird, sind, da sie aller Bestimmtheit entbehren, beide gleich." Hieraus folgert er das Werden als Vereinigung von Sein und Nichtsein. Auf welche Weise? Der unbestimmteste Begriff ist das reine Sein. Als qualitätslos ist es gleich dem Nichts. Indem das reine Sein gedacht wird, wird statt seiner, weil es eben inhaltslos ist, das Nichts gedacht; das reine Sein und das Nichts sind also dasselbe. Ist nun das reine Sein gleich dem Nichts und das Nichts gleich dem Sein, was ist dann beides in Wahrheit? Sie können nur das wirklich sein, worin sie übereinkommen; sie kommen aber überein im Werden;[1] denn z. B. „es wird hell" besagt immer: „es ist hell" und zugleich: „es ist noch nicht hell".

Darauf entgegnen wir im allgemeinen, daß Hegel, indem er den Begriff des Seins überhaupt, der von allen Dingen ausgesagt wird, mit dem absoluten Nichtsein gleichsetzt, die Ordnung des Denkens mit der des Seins verwechselt.

Im besonderen bemerken wir noch folgendes:

a) Wäre das unbestimmte Sein dem Nichtsein gleich, so würden beide denselben Gegensatz haben. Durch das unbestimmte Sein wird aber nur das besondere, durch das Nichts dagegen sowohl das besondere als das unbestimmte Sein ausgeschlossen.[2]

b) Zwei Dinge sind sich deshalb noch nicht gleich, weil sie in einem Merkmale — hier dem Fehlen des besonderen Seins — übereinstimmen. Daraus, daß Stein und Pflanze gefühllos sind, folgt noch nicht, daß der Stein eine Pflanze ist.[2]

c) Im Werden ist keineswegs die Einheit des Seins und Nichtseins vorhanden; denn

α) zusammengesetzte Dinge, z. B. chemische Verbindungen, Pflanzen und Tiere entstehen allmählich; hier haben wir das Sein der einen und das Nichtsein der noch fehlenden Teile. Sind sie aber einmal entstanden, dann verharren sie entweder im Sein wie die anorganischen Körper, bis daß sie durch äußere Ursachen in dieser Ruhe gestört werden — von einem Nichtsein ist dann also hier überhaupt nicht die Rede —, oder sie erleben wie die Organismen verschiedene aufeinanderfolgende Zustände; auch hier

[1] Vgl. Hegels Werke, 6. Band, Die Logik². Berlin 1843. § 87 u. 88.

[2] Lehmen a. a. O. S. 325.

haben wir also kein Zusammenfallen von Sein und Nichtsein; denn die einzelnen Zustände folgen ja aufeinander. Eine Schwierigkeit könnte man höchstens darin erblicken, daß die Substanz, an der diese Veränderungen vor sich gehen, bleibt, obgleich ein Zustand an ihr verschwunden ist; hier fällt also gewissermaßen Sein und Nichtsein zusammen. Daß dies nur ein scheinbarer Widerspruch ist, geht daraus hervor, daß hier nicht ein und dieselbe Wirklichkeit (Realität) zu gleicher Zeit ist und nicht ist; es bleibt nämlich der Organismus bestehen als Träger der Zustände, und es wechseln nur letztere selbst miteinander ab.

β) Nicht zusammengesetzte Dinge, z. B. alle Gedanken entstehen auf einmal. Hier folgt also Sein auf Nichtsein, so daß von einem Zusammenfallen beider wiederum nicht die Rede sein kann.[1]

Wollte man hiergegen vom Hegelschen Standpunkte aus einwenden, daß doch keineswegs die Einheit des konkreten Seins und Nichtseins im Werden behauptet werde, sondern nur die des reinen Seins und absoluten Nichtseins, so antworten wir darauf, daß auch wir hier das Sein nur als allgemeinste Eigenschaft der Dinge nehmen; als solche muß es aber doch immerhin als einem Dinge zukommend betrachtet werden; das reine Sein existiert doch nicht als solches.

Kapitel 4.

Die transzendentalen Bestimmungen des Seins. (Passiones entis.)

Transzendental[2] ist eine Bestimmung, wenn sie jedem Dinge zukommt und daher wie das Sein selbst über allen Gattungen steht. Solcher Bestimmungen gibt es außer dem Sein selbst noch drei: denn jedes Ding ist ein eines, ist wahr und gut. Die Einheit ist eine absolute Bestimmung, da sie dem Dinge, an sich betrachtet, zukommt; die beiden anderen sind relative Bestimmungen, da sie dem Dinge nur infolge seiner Beziehung zu einem Erkenntnis- bezw. Willensvermögen zukommen.[3]

---

[1] Vgl. Morawski a. a. O. S. 68.

[2] Dieses Wort wird hier natürlich nicht in der Kantschen Bedeutung (s. Noetik S. 249) gebraucht.

[3] Vgl. Lehmen a. a. O. S. 353.

§ 1. Die Einheit.

1. Im ontologischen Sinne[1] ist Einheit soviel wie Ungeteiltheit (unum est, quod est indivisum in se); damit ist nur gesagt, daß das Wesen, dem die Einheit zukommt, augenblicklich ungeteilt ist; es wird aber nichts darüber gesagt, ob es überhaupt geteilt werden könne. Im Gegenteil, nach dem Grade der Teilbarkeit der Dinge unterscheidet man verschiedene Grade der Einheit:

a) Künstliche Einheit (unum per accidens) besitzt ein Ding, wenn sie ihm durch die Hand des Menschen gegeben ist. Ihre niedrigste Stufe liegt dann vor, wenn einzelne Dinge vom Menschen zu einem Ganzen vereinigt werden und in ihm ihre eigene selbständige Individualität bewahren (z. B. eine Münzensammlung, ein Blumenstrauß). Auf einer höheren Stufe stehen Kunsterzeugnisse, wo jeder Teil eine Beziehung zum Ganzen hat (z. B. eine Bank, eine Statue, eine Maschine). Die höchste künstliche Einheit besteht in der Verbindung von Menschen zu einem einheitlichen nach einem gemeinsamen Ziele strebenden Ganzen (z. B. Schule, Staat, Verein).[2]

b) Natürliche Einheit besitzt ein Ding, das aus Teilen besteht, die von Natur aus zu einer Einheit verbunden sind. Diese Einheit kann wieder eine verschiedene sein:

α) Die anorganischen Körper (z. B. ein Stück Holz) besitzen zwar eine Einheit durch ihre Masse, in der wir sie gerade antreffen; aber diese Einheit kann leicht durch die Teilung aufgehoben werden, und doch sind die so entstandenen Teile wesentlich derselbe Körper wie der, aus dem sie entstanden sind; das ist jedoch nicht der Fall, wie wir sehen werden, bei der Teilung der organischen Körper. Außer der Masse ist die Einheit des anorganischen Körpers auch durch seine Form bestimmt, in der wir ihn gerade antreffen; aber diese ist für ihn recht äußerlich. Das gilt sogar von den in Kristallen auftretenden Körpern, die ja als einzige Ausnahme von

---

[1] Diese Einheit ist nicht zu verwechseln a) mit der mathematischen Einheit oder der Eins, die der Gegensatz der Vielheit ist und als solcher das Element der Zahl bezw. selbst eine Zahl ist; b) mit der Einzigkeit, die von einem Wesen ausgesagt wird, das nichts Gleiches neben sich hat.

[2] Außer den künstlichen Verbänden von Menschen gibt es auch natürliche (vgl. b β dieses Paragraphen).

den anorganischen Körpern eine *bestimmte* Form haben; denn Schwefel existiert nicht bloß in rhombischen Oktaedern, sondern auch gestaltlos im festen und im geschmolzenen Zustande.[1]

β) *Die organischen Körper* dagegen haben eine bestimmte Form, die ihnen von innen diktiert, die ihnen angeboren ist, und ohne diese können sie nicht existieren. Würden sie geteilt werden, so müßten sie zugrunde gehen. Die Einheit der Organismen ist also eine viel innigere als die der anorganischen Körper.[2] Hierher gehören auch die *natürlichen* menschlichen Verbände, z. B. Familie, Nation.

c) *Einfachheit* besitzen die Dinge, die man nicht in physische Teile zerlegen kann, auch wenn man es wollte, die also schlechtweg unteilbar sind. Hier unterscheiden wir:

α) *Relative Einfachheit*, welche diejenigen Wesen besitzen, die zwar unteilbar sind, aber immerhin doch reale (vgl. S. 14) Unterschiede an sich machen lassen; so unterscheiden wir in der einfachen Seele des Menschen Verstand und freien Willen.

---

[1] Vgl. Liebmann, Zur Analysis der Wirklichkeit[3]. Straßburg 1900. S. 331. Wie steht es aber mit der Einheit der vom Menschen künstlich hergestellten Farbstoffe oder z. B. von einem Stück Seife? Diese Produkte besitzen wohl künstliche Einheit, da sie ja durch die Kunst des Menschen entstanden sind. Man kann dagegen nicht einwenden, daß der Mensch zu ihrer Herstellung der Gesetzmäßigkeit in der Natur bedarf und ohne diese sein Resultat nicht erreichen könnte; denn dann müßte man schließlich auch den künstlichen menschlichen Verbänden natürliche Einheit zuschreiben, da ja auch sie nicht ohne die Existenz eines Naturgesetzes, nämlich der Geselligkeit, entstehen können. Gesetzt aber den Fall, daß die erwähnten Kunstprodukte auch rein natürlich entstehen, so käme ihnen in diesem bestimmten Falle freilich natürliche Einheit zu.

[2] Freilich gilt das nicht durchweg; denn einerseits gibt es niedrige Organismen, die geteilt werden können, ohne daß sie zugrunde gehen, anderseits sehen wir in den Tierstöcken der Korallen vielfach Gebilde uns entgegentreten, die aus zahlreichen Organismen bestehen, die bald ein *fast* selbständiges Dasein führen, bald, namentlich bei den sog. polymorphen (vielgestaltigen) Tierstöcken der Hydroiden und Röhrenquallen mehr und mehr auf die Stufe bloßer Organe herabsinken können. Eine besonders eigenartige Individualitätsstufe ist die *Symbiose*, bei der zwei Individuen durchaus verschiedener Art zu einem *Doppelwesen* sich zusammentun und dadurch günstigere Daseinsbedingungen erringen; so ist z. B. die Flechte ein Doppelorganismus zusammengesetzt aus Pilz und Alge (vgl. Kraepelin: Leitfaden für den biologischen Unterricht. Leipzig 1907. S. 149—150).

β) *Absolute Einfachheit* besitzt ein Seiendes, das nicht einmal eine reale Unterscheidung von Kräften zuläßt, nämlich Gott.[1]

2. Mit dem Begriffe der Einheit stehen in engem Zusammenhang die Begriffe der Identität und Distinktion.

a) *Identität* ist die Einerleiheit von Dingen;[2] identisch sind Dinge, die gleiche Wesenheit haben. Die Identität kann eine verschiedene sein:

α) *Generische* Identität kommt den Dingen zu, die derselben Gattung angehören (z. B. Hund und Rind sind generisch identisch, insofern sie Säugetiere sind);

β) *Spezifische*, die derselben Art angehören (z. B. Hund und Wolf sind spezifisch identisch, insofern sie Raubtiere sind);

γ) *Numerische* Identität wird den Dingen zugeschrieben, welche ein und dieselbe ontologische Einheit besitzen d. h. ein und dasselbe Ding sind. Hier unterscheidet man wieder:

αα) *Natürliche* Identität; diese besitzen die Dinge von derselben natürlichen Einheit und Einfachheit (z. B. jeder Organismus ist mit sich selbst identisch).

ββ) *Künstliche* Identität; diese besitzen Dinge von derselben künstlichen Einheit; ihre einzelnen Teile können sich ändern, aber das Ganze als solches bleibt erhalten, z. B. ein Jahrgang von Schülern.[3]

Gewöhnlich versteht man unter Identität die numerische; so kommt z. B. die Geschichte durch Vergleichung der Berichte über zwei Personen manchmal dazu festzustellen, daß diese beiden Personen in Wahrheit nur *eine* sind, z. B. Nikolaus Treverensis und Nikolaus Cusanus (Kardinal, 1401—64); auch im gewöhnlichen Leben spricht man häufig von identischen Begriffen (vgl. Logik S. 54).

Zu unterscheiden von der Identität ist die *Ähnlichkeit* (similitudo), die von mehreren Dingen infolge einer gemeinsamen, aber rein *äußerlichen* Beschaffenheit ausgesagt wird; so ist z. B. in der Finsternis ein Strauch einem Menschen ähnlich. Ferner ist

---

[1] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 18—19.

[2] Unter „Ding" sind hier nicht nur einzelne konkrete Gegenstände, sondern überhaupt Wirklichkeiten, also auch Eigenschaften, zu verstehen.

[3] Vgl. Stöckl, Lehrbuch der Philosophie. Metaphysik[7]. Mainz 1892. S. 24.

mit der Identität nicht zu verwechseln die Gleichheit, die aus der mehreren Dingen gemeinsamen Größenmenge folgt. Kurz wird der Unterschied zwischen diesen drei Begriffen in dem Satze wiedergegeben: Unum in essentia facit idem, unum in qualitate facit simile, unum in quantitate facit aequale.

b) Der Gegensatz der Identität ist die Distinktion oder der Unterschied. Die Distinktion ist die Nichteinerleiheit von Dingen; unterschieden sind demnach Dinge, von denen Verschiedenes ausgesagt wird. Der Unterschied ist entweder

α) ein wirklicher (distinctio realis), wenn die Dinge bezw. Realitäten in sich selbst unterschieden sind, z. B. Haus und Mensch, oder

β) ein Gedankenunterschied (distinctio rationis), wenn die Dinge nur in unseren Gedanken unterschieden, also numerisch identisch sind. Der Gedankenunterschied kann wieder sein

αα) eine distinctio pure mentalis oder distinctio rationis ratiocinantis (sine fundamento in re), wenn mehrere Begriffe, die sich auf ein und dieselbe Sache beziehen, nur im Ausdrucke, nicht aber dem Inhalte nach voneinander verschieden sind, so daß der eine Ausdruck für den anderen gesetzt werden kann, z. B. Krone und Zehnmarkstück (in der deutschen Reichswährung);

ββ) eine distinctio virtualis oder distinctio rationis ratiocinatae (cum fundamento in re), wenn mehrere Begriffe, die sich auf ein und dieselbe Sache beziehen, nicht bloß im Ausdrucke, sondern auch dem Inhalte nach verschieden sind; diese Verschiedenheit ist hier im Gegenstande selbst begründet, so daß der eine Ausdruck für den anderen nicht gesetzt werden kann; so kann z. B. Aristoteles Vater der Logik, Vater der Metaphysik, der Stagirite oder auch Lehrer Alexanders d. Gr. genannt werden; man kann aber natürlich nicht sagen: Aristoteles ist der Begründer der Logik, weil er der Lehrer Alexanders d. Gr. war.[1]

3. Den Seinsgrund, wodurch ein Individuum nur einmal existiert, nennt man sein Individuationsprinzip. Dieser

[1] Vgl. Stöckl a. a. O. S. 24—25; man spricht auch noch von einer distinctio adaequata und inadaequata, je nachdem die einzelnen unterschiedenen Gegenstände einander vollständig ausschließen (z. B. Kopf und Hand) oder einander einschließen (z. B. Kopf im Vergleich zum ganzen Körper).

Grund ist kein anderer als das ganz bestimmte Sein des Dinges selbst, das, als von allen anderen verschieden, nur als Einzelwesen da sein kann.[1]

§ 2. **Das Wahrsein.**

1. Die ontologische Wahrheit besteht in der Übereinstimmung der Sache mit dem Denken (s. Noetik S. 145). Diese Wahrheit ist gleichbedeutend mit der Echtheit der Dinge; eine Münze z. B. ist dann echt, wenn sie dem Begriffe, den wir von einer echten Münze haben, entspricht.

2. Der Gegensatz zum ontologisch Wahren ist das ontologisch Falsche oder Unechte; eine Rechnung ist dann falsch, wenn sie nicht mit dem objektiv wahren Denken des sie Nachprüfenden übereinstimmt. Ist aber an dieser Rechnung gar keine Übereinstimmung mit dem Denken, also nichts Wahres? Abgesehen davon, daß sie bis zu einem gewissen Punkte wahr oder richtig sein mag, kann doch an ihr gezeigt werden, was eine falsche Rechnung ist; sie entspricht also der Idee, die wir von einer falschen Rechnung haben; mithin entspricht sie überhaupt einer Idee des Geistes und hat also insofern ontologische Wahrheit. Nicht anders ist es z. B. mit der Lüge; als Lüge ist sie natürlich falsch, aber insofern sie doch eine Lüge ist, entspricht sie der Idee, die wir von der Lüge haben; mithin besitzt auch sie ontologische Wahrheit. Aus diesen Beispielen können wir folgern, daß alle Dinge, insofern sie eben einer gewissen Idee entsprechen, ontologische Wahrheit besitzen. Nun kann es aber vorkommen, daß unter den mannigfaltigen existierenden Dingen es manche gibt, von denen der Mensch, da er sie nicht kennt, keine Idee hat; es könnte also scheinen, als wenn nicht alle Dinge ontologisch wahr wären. Darauf ist zu antworten, daß diese Dinge, wenn sie auch keiner menschlichen Idee entsprechen, dennoch ontologische Wahrheit besitzen, da von allen Dingen doch wenigstens die absolute schöpferische Ursache, die übrigens, wie wir bereits in der Noetik S. 145—146 gesehen haben, die letzte Norm für die ontologische Wahrheit der Dinge ist, eine Idee hat.

3. Alle Dinge besitzen also absolute ontologische Wahrheit, insofern sie mit der Idee, welche die absolute

[1] Hagemann a. a. O. S. 19.

schöpferische Ursache von ihnen hat, übereinstimmen. Insofern nun unsere Begriffe von den Dingen im wesentlichen mit den Ideen, die Gott von ihnen hat, übereinstimmen, besitzen die Dinge auch relative ontologische Wahrheit, da sie ja dann auch mit unserem Denken übereinstimmen. Sie können aber auch relativ ontologisch falsch sein, und zwar dadurch, daß sie vom Menschen für etwas gehalten werden, was sie nicht sind. Der Grund dafür kann ein zweifacher sein. Die Dinge können nämlich selbst durch einen gewissen Schein, den sie darbieten, uns veranlassen, auf sie einen Begriff anzuwenden, der auf sie gar nicht anwendbar ist (z. B. wenn wir eine gefälschte Banknote für eine echte halten), oder wir sind schuld, daß wir auf die Dinge einen Begriff anwenden, der gar nicht von ihnen gilt (z. B. wenn ein Fetisch für eine Gottheit gehalten wird).[1]

§ 3. **Das Gutsein.**

1. Gut ist, was die Eigenschaften hat, die es haben soll. Das gilt zunächst von jedem Dinge, das seiner Bestimmung entspricht; eine Bank z. B. ist gut, wenn man auf ihr bequem sitzen kann. Wie die Bank, so hat jedes Ding bestimmte ihm zugehörige Eigenschaften, also auch die Dinge der Natur, die nicht wie die Bank ein Kunstprodukt des Menschen sind. Woher haben sie nun diese Eigenschaften? Wer hat z. B. den Edelsteinen, den Röntgenstrahlen ihre Eigenschaften gegeben? Sicherlich nicht die Menschen; denn diese haben sie nur entdeckt. Wir sehen also: Ebenso wie die Dinge in letzter Linie nicht deshalb ontologisch wahr sind, weil sie mit unserer, sondern weil sie mit der göttlichen Erkenntnis übereinstimmen, so können sie auch ihre ihnen zukommenden Eigenschaften d. h. ihre Güte nicht unserem Willen verdanken — sie stehen uns ja selbständig gegenüber —, sondern dem Willen des Schöpfers aller Dinge, der sie, sei es unmittelbar oder mittelbar, ins Dasein gerufen hat. Diese Übereinstimmung ihrer Eigenschaften mit dem Willen des Schöpfers macht ihre transzendentale, metaphysische oder objektive Güte aus. Auch hier werden wir, wie oben bei der ontologischen Wahrheit, sagen müssen: „Ein jedes Ding besitzt ontologische

[1] Vgl. Stöckl a. a. O. S. 29.

Güte, nämlich insofern, als es die Eigenschaften hat, die es nach Gottes Willen haben soll." — Weiterhin ist ein Ding auch insofern gut, als es der Bestimmung eines anderen Dinges förderlich ist; so ist z. B. die Speise gut für den Organismus; daher strebt dieser nach Speise. Dadurch, daß ein Ding von einem anderen erstrebt wird, kommt zu seiner objektiven Güte noch die subjektive hinzu. Subjektiv gut ist also ein Ding, insofern es begehrt wird. Dieses Streben setzt nicht eine Erkenntnis des Guten voraus, wie uns viele Vorgänge im Pflanzen- und Tierreiche belehren, sondern es bedeutet nur die natürliche Neigung zu dem betreffenden Gegenstande hin. — Oft sagt man: bonum est id quod omnia appetunt; das bedeutet natürlich nicht, daß gut nur das ist, was alle Wesen erstreben, sondern es wird damit gesagt, daß etwas von einem anderen nur erstrebt wird insofern, als es geeignet ist gut zu machen.[1] Die vernünftigen Wesen, also die Menschen, können sich nun in der Wertschätzung des Guten täuschen und das an sich geringere Gute dem Besseren, ja ein Übel dem Guten, z. B. eine den Tod herbeiführende Reise dem sicheren Aufenthalt zu Hause, vorziehen. Trotzdem ist dieses Schlechte für den, der danach strebt, etwas Gutes, da er von ihm etwas Gutes, z. B. Ruhm erwartet. Das subjektiv Gute ist dem Menschen entweder an sich oder nur als Mittel zur Erreichung eines anderen Gutes begehrenswert. Im letzteren Falle ist es ein utile, etwas Nützliches (z. B. die Arznei), im ersten Falle ein delectabile, wenn es ergötzt (z. B. die Musik) oder ein honestum, etwas Schickliches, wenn es von der Vernunft als schicklich für uns anerkannt wird und zwar entweder schicklich zur Vervollkommnung unserer körperlichen Beschaffenheit (z. B. die Muskelkraft) oder zur Vervollkommnung unserer geistigen Anlage (z. B. die Tugend).[2]

[1] Vgl. Lehmen a. a. O. S. 368—369 und Stöckl a. a. O. S. 31.

[2] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 21—22.

bonum
- absolutum (absolut vollkommenes Sein = Gott)
- relativum (relativ vollkommenes Sein = jedes Ding)
  - obiectivum, metaphysicum = jedes Ding;
  - subiectivum, physicum = das Ding, sofern es erstrebt wird; also ist jedes bonum subiectivum zugleich ein bonum obiectivum in dem oben angegebenen Sinne.
    - utile
    - delectabile
    - honestum
      - physicum
      - morale

2. Der Begriff des Guten steht in enger Beziehung zu dem der Vollkommenheit. Vollkommen ist das Sein, das zu seiner Fülle gekommen ist d. h. diejenigen Eigenschaften hat, die es nach seiner Bestimmung haben soll.[1] Die Vollkommenheit ist demnach mit der transzendentalen Güte identisch. Mit der subjektiven Güte oder dem Erstrebtwerden ist aber die Vollkommenheit nicht identisch; denn jedes Seiende ist an und für sich vollkommen, subjektiv gut aber nur, sofern es begehrt wird. Wohl aber ist die Vollkommenheit das Fundament der subjektiven Güte; denn ein Seiendes wird nur deshalb erstrebt, weil es vollkommen ist und deshalb fähig, anderes zu vervollkommnen.[2]

3. Der Gegensatz zum Guten ist das Übel.

A. Wesen des Übels.

a) Die Frage nach dem Wesen und die damit verknüpfte nach der Entstehung des Übels ist eine von denen, die am schwierigsten zu beantworten sind, trotzdem sie von jeher die Geister beschäftigt hat. Inbezug auf das moralische Übel oder die Sünde liegt es zwar nahe, den Menschen dafür verantwortlich zu machen. Woher stammt aber das physische Übel z. B. Erdbeben, Krankheiten? Da es so allgewaltig auftritt, muß es jedenfalls einen mächtigen Urheber

Man könnte vielleicht versucht sein, die Einteilung des subjektiven Guten zu beanstanden, da manches Nützliche auch zugleich schicklich (so ist z. B. die Arznei nützlich und dient zugleich zur Vervollkommnung unserer körperlichen Beschaffenheit) und manches Schickliche zugleich nützlich ist (so kann die Ausübung einer edlen Tat einem eine Belohnung einbringen); auch kann dasselbe Gut den Menschen sowohl ergötzen als auch ihm nützlich sein je nach seiner Absicht; bei der Reise kann man ja das Vergnügen an ihr mit der Absicht, sein Wissen zu mehren, verbinden. Jedoch gilt dieses Zusammenfallen der einzelnen Klassen des subjektiven Guten nicht stets; nicht jedes Mittel zur Erreichung eines Zweckes ist etwas Schickliches; so darf man sich z. B. mit gestohlenem Gelde keine Annehmlichkeiten bereiten; das gestohlene Geld wäre zwar etwas Nützliches, aber nichts Schickliches; wenn ferner jemand einem Ertrinkenden zu Hilfe eilt, so ist das zwar eine edle Tat, ein honestum, aber es braucht ihm durchaus keinen Nutzen zu bringen, ja kann ihm sogar Schaden zufügen z. B. eine Krankheit. Wir sehen also, daß die angegebene Einteilung des subjektiven Guten berechtigt ist.

[1] Im gewöhnlichen Leben nennt man nur das vollkommen, was die ihm zukommenden Realitäten nicht bloß im gewöhnlichen, sondern in außerordentlich hohem Maße besitzt und darum seinen Zweck leicht, sicher und vollständig erreichen kann.

[2] Hagemann a. a. O. S. 20—21.

haben. Das kann aber doch wohl nicht, so glaubte man, der gute Gott sein; denn wie sollte er bei seiner Güte soviel Unglück auf die Menschen herabsenden können? Mithin scheint nichts anderes übrigzubleiben, als daß dem guten Gott von Ewigkeit her ein böses Urprinzip, ein böser Gott, gegenüberstehe, der, selbst seiner ganzen Natur nach wesentlich böse, auch solche wesentlich bösen Dinge geschaffen habe. Diese Anschauung, nach der das Übel etwas Substantielles, also ein Ding ist, das ganz und gar böse ist, an dem nichts Gutes ist, nennt man Substantialismus. Wir finden ihn bereits in dem von Zoroaster (vor dem 5. Jahrhundert v. Chr.) gegründeten Parsismus, dem die alten Perser anhingen; er lehrt, daß dem vom guten Gott erschaffenen Reiche des Lichtes das vom bösen Gott erschaffene Reich der Finsternis gegenüberstehe; ersteres sei wesentlich gut, letzteres wesentlich schlecht.[1] An den Parsismus knüpfte der Gnostizismus, die gewaltigste Häresie in den ersten drei christlichen Jahrhunderten, an, indem er dem Lichtreiche von Ewigkeit her die Hyle oder Materie gegenüberstehen ließ, die von vielen Gnostikern als das wilde Reich des Bösen aufgefaßt wurde.[2] Dieser Lehre vom Kampfe des guten und bösen Prinzips begegnen wir auch im Manichäismus, der Lehre des sonst unbekannten Mani, die ungefähr in der zweiten Hälfte des dritten christlichen Jahrhunderts entstanden ist. Dieser Lehre hatte sich auch im Jahre 374 Augustinus angeschlossen und zwar vor allem deshalb, weil sie ihm durch die Behauptung, das Übel sei eine ursprüngliche Naturmacht, der Mensch also von jeder quälenden eigenen Verantwortung frei, das Problem des Übels am besten zu lösen schien.[3] Als Augustinus aber sah, daß nicht wenige der Manichäer trotz ihrer Zugehörigkeit zur Klasse der Auserwählten (die niedere Klasse bildete die der Hörer) ein sittenloses Leben führten, als er weiter einsah, daß es auch mit ihrem gerühmten Wissen nicht weit her sei — konnte ihm doch nicht einmal der

[1] Vgl. C. L. Fischer, Das Problem des Übels und die Theodicee. Mainz 1883. S. 23.

[2] Vgl. Otto Bardenhewer (geb. 1851, Prof. der neutestamentlichen Exegese in München), Geschichte der altkirchlichen Literatur. Erster Band. Freiburg i. Br. 1902. S. 316.

[3] Vgl. Georg Freiherr von Hertling, Augustin. Mainz (Weltgeschichte in Karakterbildern) 1902. S. 19₂.

berühmte manichäische Bischof Faustus von Mileve auf seine Zweifelfragen Antwort geben! —, sondern daß sie vielfach nur Fabeln und Phantastereien verbreiteten, da wurde er dem Manichäismus entfremdet, bis daß er schließlich im Jahre 383, nachdem er neun Jahre dieser Sekte angehört hatte, seine Verbindung mit ihr löste.[1] Er hielt es nun für seine Pflicht, die Falschheit der manichäischen Lehren darzulegen, insbesondere die von der Substantialität des Bösen. Zu diesem Zwecke wies er darauf hin, daß wenn man von einem Dinge das, was als Böses betrachtet werde, wegdenke oder entferne, das Gute übrig bleibe.[2] Wenn z. B. jenem schrecklichen Fürsten der Manichäer, den sie als die Verkörperung des Bösen betrachteten, die Schrecklichkeit entzogen würde, so bleibe doch die Verbindung der Teile des Körpers, sein Verhältnis zur Seele und die seelischen Fähigkeiten zurück, was doch sicherlich alles etwas Gutes sei. Wenn also sogar jenes böse Urprinzip etwas Gutes an sich habe, so könnten auch alle anderen bösen Dinge nicht wesentlich böse sein, sondern müßten alle etwas Gutes an sich haben; mithin könne ihre Schlechtigkeit nur etwas Relatives sein, nur auf ihrer schädlichen Einwirkung auf ein Ding beruhen. Das sehe man auch daraus, daß selbst das Beste für den Menschen ein Übel sein könne, nämlich dann, wenn er von ihm einen schlechten Gebrauch mache; so sei z. B. Speise und Trank für den Menschen sicherlich etwas Gutes; würden sie aber im Übermaß genossen, so seien sie ein Übel.

b) Im Gegensatz zum Substantialismus lehrt der Negativismus, daß das Übel jeder Realität entbehre. Als Vertreter dieser Ansicht gelten der Kirchenschriftsteller Origenes (185—254 n. Chr.), der hl. Athanasius, Patriarch von Alexandrien (296—373 n. Chr.), die Dionysius dem Areopagiten zugeschriebenen Schriften und vor allem der hl. Augustinus. Wir antworten darauf: Das Übel kann nicht ein absolutes Nichtsein sein, da es zerstörend oder negativ wirkt; also muß es irgendwelche, wenn auch schwer bestimmbare Realität haben. Dieser Meinung war sicher auch der hl. Augustinus, wenn er das Übel eine privatio boni, eine Beraubung des Guten, nannte, da es des Guten beraube.

[1] Vgl. Hertling a. a. O. S. 17_2—18_2.

[2] E. L. Fischer a. a. O. S. 25.

Freilich hat er sehr oft die Negativität des Bösen betont; aber dabei ist zu beachten, daß er diese Äußerung den Manichäern gegenüber tut, die die Substantialität des Bösen gelehrt haben; ihnen gegenüber zeigt er, daß das Böse keine Substanz sei, sondern etwas, das an der Substanz **nicht** vorhanden ist, aber eigentlich da sein sollte; das Übel sei also ein Nichtvorhandensein (nämlich des Guten), eine Beraubung des Guten, kurz ein relatives Nichtsein.[1]

c) Der Subjektivismus (Spinoza) lehrt, daß man von den Dingen die Begriffe gut bezw. böse überhaupt nicht aussagen könne, da ja die Dinge mit derselben Notwendigkeit aus Gott folgten, wie der Satz von der Summe der Winkel im Dreieck aus dem Wesen des Dreiecks, wobei man doch auf den Dreieckssatz die Begriffe gut bezw. böse auch nicht anwenden könnte.[2] Entstanden seien diese Begriffe dadurch, daß man den angenehmen bezw. unangenehmen Eindruck, den gewisse Dinge in uns hervorgerufen hätten, auf diese selbst übertragen habe. Daß aber diese den Dingen zugeschriebenen Eigenschaften nicht an ihnen selbst hafteten, sehe man am besten daraus, daß ein und dasselbe Ding zu derselben Zeit gut und böse und auch indifferent sein könne. Die Musik z. B. sei für den Mißmutigen gut, für den Trauernden böse, für den Tauben aber weder gut noch böse. Kurz, das Böse sei nur eine inadäquate Vorstellung eines Dinges; in Gott gebe es keine Idee des Bösen, weil er alles adäquat auffasse.[3] Dieser Subjektivismus Spinozas ist deshalb unhaltbar, weil er das Böse nichts weiter sein läßt als eine Funktion des menschlichen Verstandes; das Böse z. B. der Schmerz wird aber doch nicht gedacht, sondern empfunden oder gefühlt.[4]

d) Ist das Übel keine Substanz, aber auch keine bloße Negation, sowie nichts bloß Subjektives, so ist es etwas an der Substanz.[5]

[1] Vgl. E. L. Fischer a. a. O. S. 26—34.

[2] Vgl. Ludwig Busse, Die Weltanschauungen der großen Philosophen der Neuzeit. Leipzig 1904. S. 30.

[3] Spinozas sämtliche Werke (übersetzt von B. Auerbach). Stuttgart 1841. Dritter Band. Die Ethik. S. 294.

[4] Vgl. E. L. Fischer a. a. O. S. 35—36.

[5] E. L. Fischer a. a. O. S. 39.

B. Einteilung des Übels.

a) Will man mit Leibniz den Mangel einer höheren, über die Natur eines Dinges hinausgehenden Vollkommenheit z. B. den Mangel der Sprache beim Tier ein Übel nennen, so darf diese Bezeichnung nur im uneigentlichen Sinne gelten; denn jener Mangel, den Leibniz ein metaphysisches Übel nennt, liegt in der Natur eines jeden Dinges.[1] In Wahrheit kann man nur von einem physischen und moralischen Übel sprechen.

b) Physische Übel sind die schädigenden Störungen in der Natur und im Organismus z. B. Erdbeben und Krankheiten. Das physisch Uebel ist zunächst etwas Wirkliches; das geht daraus hervor, daß die physischen Übel doch gewisse Wirkungen hervorbringen; die Erdbeben richten große Verwüstungen an, ein kranker Zahn verursacht heftige Schmerzen; was aber eine Wirkung hervorbringt, muß selbst wirklich sein. Es genügt also augenscheinlich nicht zu sagen: „Das Übel ist eine Beraubung, ein Nichtvorhandensein, ein Mangel des Guten." Freilich ist es das, aber damit ist nur die eine, die negative Seite des Übels gekennzeichnet; es wird damit nur gesagt, was das Übel nicht sei, nämlich nicht etwas Gutes; ja, nach dieser Definition wäre auch das Nichtsehen im Finstern Blindheit zu nennen, da doch dabei ein Mangel des Sehens vorliegt. Es muß mithin vor allem positiv ausgedrückt werden, was das Übel sei, und dieser Forderung kommt folgende Definition nach: „Das physische Übel besteht in der störenden Einwirkung eines Dinges auf ein anderes."[2]

c) Unter dem moralischen Übel oder dem Bösen versteht man die Sünde. Mit dem physischen Übel kommt es darin überein, daß es eine störende Einwirkung ausübt; es schlägt ja jede Sünde der Sittlichkeit des Menschen eine Wunde. Aber diese störende Einwirkung ist eigentlich schon eine Folge des Bösen; seine eigentliche Wesenheit liegt in der Unangemessenheit der Handlung mit dem Sittengesetze, und zwar muß diese Unangemessenheit frei gewollt sein; sonst liegt eine Sünde nicht vor; wer also z. B. einen Ring sich aneignet in der Überzeugung, er sei sein Eigentum, wird kein Dieb sein, auch wenn ihm der

[1] Hagemann a. a. O. S. 22.
[2] Vgl. C. L. Fischer a. a. O. S. 42—44.

Ring in Wahrheit nicht gehört. Mithin sehen wir, daß zwei Handlungen, die sich in natürlicher Hinsicht gar nicht unterscheiden, in sittlicher wesentlich voneinander unterschieden sein können.[1]

§ 4. Die Wesenheit.

1. Mit der ontologischen Wahrheit und Güte der Dinge hängt innig ihre Wesenheit zusammen. Wenn nämlich die ontologische Wahrheit in der Übereinstimmung der Sache mit dem Denken Gottes und die ontologische Güte in der Übereinstimmung des Dinges mit dem Willen Gottes besteht, so muß doch in dem Dinge etwas vorhanden sein, wovon diese Übereinstimmung ausgesagt wird, und das ist nichts anderes als die Wesenheit der Dinge.[2]

2. Es gibt eine zweifache Wesenheit: die metaphysische und die physische.

a) Die metaphysische Wesenheit ist das, was die innerste Eigenart des Dinges ausmacht und darum als Quelle aller anderen Eigenschaften anzusehen ist; speziell für die endlichen Dinge kann man sie definieren als die Einheit aller derjenigen Bestimmtheiten, die ein Ding mit allen anderen Dingen derselben Art gemeinsam hat; darum wird sie auch spezifische Wesenheit genannt. Sie heißt auch begriffliche oder notionale Wesenheit, weil wir nur sie — und nicht auch die physische Wesenheit — durch einen allgemeinen Begriff (vgl. Logik S. 49) zu denken imstande sind. Nur diese Wesenheit ist stets gemeint, wenn in der Metaphysik von „Wesenheit überhaupt" die Rede ist. Daß übrigens die metaphysische Wesenheit nicht als solche objektiv real, sondern in den Einzeldingen modifiziert vorhanden ist, hat uns schon die Noetik (S. 303—304) gelehrt.

b) Die physische oder individuelle Wesenheit ist die Summe **aller** Eigenschaften eines Dinges; die der endlichen Dinge kann man auch definieren als die Einheit aller derjenigen Bestimmtheiten, durch die etwas ein Einzelding seiner Art und von allen anderen Dingen derselben Art

[1] Vgl. C. L. Fischer a. a. O. S. 44—56.
[2] Zwischen der ontologischen Wahrheit und Güte der Dinge besteht also nur ein virtueller Unterschied; denn beide bezeichnen ja ein und dasselbe, nämlich die Wesenheit, das eine Mal freilich inbezug auf den Verstand, das zweite Mal inbezug auf den Willen Gottes.

verschieden ist. Soll nun etwas als ein Einzelding seiner Art aufgefaßt werden, so sind dazu nicht bloß etwa die äußeren, sondern auch die inneren Bestimmungen d. h. auch die metaphysische Wesenheit notwendig; mithin ist in der physischen Wesenheit die metaphysische mitenthalten. Aus der Definition der physischen Wesenheit geht auch hervor, daß eine jede bestimmte physische Wesenheit immer nur von einem bestimmten Individuum, nicht aber von mehreren gelten kann. Ferner sieht man leicht ein, daß die physische Wesenheit nicht durch allgemeine Begriffe (vgl. Logik S. 49) gedacht werden kann; denn sie ist ja dasselbe wie das Individuum; dieses kann aber in seiner Vollständigkeit (vgl. Logik S. 49) nur entweder durch einen Eigennamen z. B. Berlin, Gott oder höchstens teilweise durch allgemeine Begriffe gedacht werden, da sie nicht allein, sondern nur in Verbindung mit einem Attribut oder Fürwort ein Individuum bezeichnen können.

Aus dem Gesagten ergibt sich das Verhältnis beider Wesenheiten. Da die metaphysische Wesenheit etwas anderes ist als die physische, so ist zwischen beiden mindestens ein virtueller Unterschied vorhanden. Vielleicht ist sogar zwischen ihnen ein realer Unterschied zu machen, da ja beide Wesenheiten, wie gesagt, etwas Verschiedenes sind und der reale Unterschied zwischen Dingen vorkommt, die in sich unterschieden sind; aber mit rein philosophischen Gründen läßt sich darüber wohl nichts ausmachen.[1] — Derselbe Unterschied wie zwischen diesen beiden Wesenheiten besteht jedenfalls auch in dem wirklich existierenden Einzelding zwischen der Wesenheit und der Existenz oder dem Dasein; denn letzteres ist nichts anderes als die physische Wesenheit. Bei dem bloß gedachten, also nur möglichen Einzeldinge existiert allerdings ein sachlicher Unterschied zwischen Wesenheit und Dasein.[1]

[1] Es sei uns verstattet, zu diesem Punkte wie auch sonst manchmal eine Ergänzung aus der Offenbarung zu geben. Daß gegen dieses Verfahren nichts Stichhaltiges eingewandt werden kann, geht aus all dem hervor, was wir in der Noetik über das Verhältnis von Glauben und Wissen gesagt haben. Wir nehmen aber diese Ergänzungen nicht in den Text auf, sondern geben sie nur als Anmerkung, um anzudeuten, daß diese Bemerkungen nicht in die Philosophie gehören, da sie aus einer anderen Quelle als dem natürlichen Denkvermögen des Menschen stammen; kurz: wir wollen nicht Theologisches mit Philosophischem vermischen. — Inbezug auf die obige Frage scheint nun die Offenbarung allerdings den realen Unterschied zu fordern. In der heiligen Eucharistie wird nämlich die Substanz des Brotes d. h. seine metaphysische Wesenheit in den Leib Christi verwandelt, aber die Akzidenzien des Brotes (Gestalt, Farbe, Geschmack, Geruch), durch die die metaphysische Wesenheit zur physischen ergänzt wird, bleiben erhalten; mithin ist hier wirklich eine Ausscheidung der metaphysischen Wesenheit aus der physischen erfolgt, also ein realer Unterschied zwischen beiden zu machen.

3. Locke leugnet, daß wir die metaphysische Wesenheit der Dinge erkennen könnten. Er unterscheidet zwischen realer und nominaler Wesenheit. Unter realer Wesenheit versteht er dasjenige, wodurch ein Ding seinem innersten Sein nach begründet ist; erkennen aber könnten wir diese Wesenheit nicht; nur ihre Äußerung, nämlich die Eigenschaften der Dinge, erkennten wir und faßten sie als Wesenheit des Dinges auf; das sei aber nur seine nominale Wesenheit, die von der realen durchaus verschieden sei. So sei z. B. das nominale Wesen des Goldes, daß es ein Körper von bestimmter Farbe, Schwere, Dehnbarkeit und Schmelzbarkeit sei, während seine reale Wesenheit in der Beschaffenheit der Stoffteilchen bestehe, worauf diese Eigenschaften und ihre Vereinigung beruhten; beide seien so verschieden, wie die Idee eines die berühmte Uhr im Straßburger Münster angaffenden Bauern, der bloß die Bewegungen des Zeigers sehe und die Uhr schlagen höre, von der eines Mannes, der alle Federn, Räder und übrigen Einrichtungen in dieser Uhr kenne.[2] — In der Behauptung Lockes ist etwas Wahres enthalten; denn was z. B. das Leben eigentlich ist, wissen wir nicht; wir können nur seine Wirkung erkennen und dem Grunde dieser Wirkung einen Namen geben, der die in ihrem letzten Wesen uns unbekannte Grundlage der Lebenserscheinungen bedeutet (vgl. Noetik S. 347). Aber deshalb hat Locke noch nicht die Berechtigung zu behaupten, daß die nominale Wesenheit uns keinen Aufschluß über die reale biete. Wenn wir auch nicht das letzte Wesen des Lebens erkennen können, so vermögen wir es doch wenigstens bis zu einem gewissen Grade zu erforschen. Was für

[1] Sofern die Wesenheit das innere Prinzip aller Tätigkeit eines Dinges ist, nennen wir sie die Natur desselben. Wesenheit und Natur bedeuten also ein und dasselbe, nur in verschiedener Beziehung; etwas heißt Wesenheit, sofern es Grund des bestimmten Seins, und Natur, sofern es Grund des entsprechenden Wirkens eines Dinges ist.

[2] Locke, Über den menschlichen Verstand; Buch 3, Kap. 6, § 3 u. 6.

einen Grund will man denn angeben, um behaupten zu können, daß man damit von der realen Wesenheit nichts erkenne? Ebenso steht es mit anderen Erscheinungen, bes. den soviel angefochtenen Kräften (vgl. darüber die Naturphilosophie des Anorganischen).

Zweiter Abschnitt.

Die allgemeinsten Einteilungen des realen Seins.

Kapitel 5.

Das Möglichsein und Nichtmöglichsein.

§ 1. Bestimmung und Einteilung des Möglichseins und Nichtmöglichseins.

1. Ein Ding ist dann möglich, wenn es als existierend gedacht werden kann. Aus dieser Bestimmung geht hervor, daß das mögliche Ding nicht etwas an und für sich, sondern nur etwas im menschlichen bezw. göttlichen Denken Existierendes ist. Welches sind nun die Bedingungen der Möglichkeit eines Dinges?

a) Wir können nichts als existierend denken, dessen Merkmale einander widersprechen; so können wir uns z. B. niemals eine geistige Statue verwirklicht denken, wohl aber eine goldene. Mithin ist die erste Bedingung für die Möglichkeit eines Dinges die Widerspruchslosigkeit der dasselbe bestimmenden Merkmale. Diese Widerspruchslosigkeit macht die innere oder die absolute Möglichkeit aus.[1]

b) Weiterhin muß ein Grund vorhanden sein, der das an sich Mögliche zu verwirklichen imstande ist. Ohne einen solchen Grund bleibt etwas bloß an sich möglich, ohne Aussicht auf Verwirklichung; so kann eine vom Geiste eines Menschen erdachte Maschine an sich möglich sein; fehlen ihm aber die Mittel, sie zu bauen, so kann sie für ihn nicht vollständig möglich genannt werden, da eben keine Aussicht[2] auf ihre Verwirklichung vorhanden ist. Das

[1] Vgl. Lehmen a. a. O. S. 339.

[2] Wohlgemerkt: es kommt hier nur auf die Aussicht auf Verwirklichung an, nicht auf die Verwirklichung selbst. Erfolgt letztere, so haben wir nicht mehr ein mögliches, sondern schon ein wirkliches Sein. Daß die äußere Möglichkeit eine wirklich notwendige Bedingung des Möglichen ist, geht klar aus folgendem Beispiel hervor: Wird ein Armer etwa sagen, eine Reise um die Welt ist ihm möglich? Niemals! Und doch ist die innere Möglichkeit vorhanden; woran es aber fehlt, das ist die äußere Möglichkeit oder die Aussicht auf Verwirklichung des innerlich Möglichen.

Dasein eines Grundes, durch den das an sich Mögliche verwirklicht werden kann, bildet seine äußere oder relative Möglichkeit. Das relativ Mögliche kann unter Umständen unmöglich werden, wenn der zur Verwirklichung erforderliche Grund schwindet.[1] Nur das also, was innere und äußere Möglichkeit besitzt, ist vollständig möglich.

2. Das vollständig Mögliche teilt man in das physisch Mögliche, das durch die Kräfte der Natur verwirklicht werden kann, und in das moralisch Mögliche, das Aussicht auf Verwirklichung hat, wofern die Menschen in ihren freien Handlungen sich nach dem Sittengesetze richten; so ist es z. B. physisch möglich, daß bei der Zersetzung von Wasser Wasserstoff und Sauerstoff entsteht, und dieses Mögliche wird auch immer wirklich, sobald die Bedingungen zu seiner Verwirklichung gesetzt sind; weiterhin ist es z. B. moralisch möglich, daß eine Mutter bei einem Unglücksfall alles tun wird, um ihr Kind zu retten.

3. Im Gegensatze zum Möglichen ist das unmöglich, was keine Aussicht auf Dasein hat, was nicht da sein kann. Das Nichtmögliche kann sein: absolut unmöglich, wenn seine Merkmale sich widersprechen (z. B. hölzernes Eisen) oder relativ unmöglich, wenn eine Ursache zu seiner Verwirklichung nicht vorhanden ist In letzterem Falle nennt man das physisch unmöglich, was durch die Kräfte der Natur nicht verwirklicht werden kann; tritt es dennoch infolge Eingreifens höherer Kräfte ein, so liegt ein Wunder vor. Moralisch unmöglich ist das, was dem sittlichen Naturgesetze widerstreitet z. B. daß es eine Rabenmutter gebe;[2] natürlich wird dadurch, daß etwas moralisch unmöglich ist, also nicht vorkommen soll, nicht ausgeschlossen, daß es physisch möglich ist, also eintreten kann; in der Tat gibt es ja auch Rabenmütter und ungetreue Beamte. Zur Vermeidung von Mißverständnissen sei

[1] Hagemann a. a. O. S. 15.

[2] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 16.

noch darauf hingewiesen, daß im gewöhnlichen Leben das Wort „möglich" meistens ohne nähere Bezeichnung seiner Bedeutung gebraucht wird.

§ 2. Nähere Untersuchung über die Möglichkeit der Dinge.[1]

a) Die Möglichkeit der Dinge in sich betrachtet.

Das Mögliche als solches hat zwar keinerlei Wirklichkeit in der physischen Ordnung d. h. es existiert nicht als ens actuale (s. S. 6); aber es ist doch etwas Positives und vom absoluten Nichts durchaus verschieden. Denn

1. das absolute Nichts kann durch keine Macht verwirklicht werden; alles aber, was möglich ist, kann — wenigstens durch Gott — verwirklicht werden; also ist es vom absoluten Nichts durchaus verschieden.

2. Die möglichen Dinge unterscheiden sich durch ihre eigene Wesenheit; die unmöglichen Dinge sind aber nicht durch ihre eigene Wesenheit unterschieden (s. S. 8); also sind die möglichen Dinge etwas Positives.

Mithin liegt das Mögliche zwischen dem absoluten Nichts und dem aktual Wirklichen; es bildet eine eigene und zwar die metaphysische Ordnung.

b) Die Möglichkeit der Dinge in ihrem Grunde betrachtet.

1. Vom Grunde der äußeren Möglichkeit.

Zunächst sind die endlichen Ursachen Grund der Möglichkeit der Dinge, die durch sie verwirklicht werden können. Da aber ihre Wirksamkeit darauf beschränkt ist, aus dem schon Existierenden etwas zu machen, da ferner, wie wir später sehen werden, Gott bei allem Tun der endlichen Ursachen mitbeteiligt ist, so ist Gott in letzter Linie Grund der äußeren Möglichkeit und zwar ist, da dieselbe in dem Vorhandensein einer Ursache besteht, als letzter Grund die Allmacht Gottes zu bezeichnen. Weil weiterhin Gott nur mit Einsicht wirken kann, so werden wir schließlich sagen müssen: Letzter Grund der äußeren Möglichkeit ist die von der Erkenntnis geleitete Allmacht Gottes.

[1] Lehmen a. a. O. S. 341—353.

2. Vom Grunde der inneren Möglichkeit.

Nächster Grund der inneren Möglichkeit ist die Widerspruchslosigkeit der ein Ding konstituierenden Merkmale. Woher kommt es aber, daß die einen Merkmale vereinbar sind, die anderen nicht? Die Beantwortung dieser Frage wird uns den letzten Grund der inneren Möglichkeit aufdecken.

1. Wir behaupten zunächst, daß Gott dieser Grund ist. Wäre nämlich die innere Möglichkeit der Dinge nicht in Gott gegründet, wie könnte dann die absolute Unabhängigkeit Gottes bestehen? Er müßte dann ja, so oft er nach außen wirken wollte, — denn alles, was wirklich werden soll, muß vorher ja innerlich möglich sein —, jedesmal erst zusehen, ob die Zusammensetzung einer Wesenheit es ihm gestattet, jenes Wesen hervorzubringen.

2. Was ist nun in Gott der letzte Grund der inneren Möglichkeit?

a) Es kann das nicht die Allmacht Gottes sein, wie Okkam (vgl. Noetik S. 300) behauptet. Wäre sie es nämlich, dann wären die Dinge deshalb möglich, weil Gott sie hervorbringen kann, und unmöglich, weil Gott sie nicht hervorbringen kann; m. a. W. zu ihrem Hervorbringen genügte die Macht Gottes nicht. Was also tatsächlich unmöglich ist, wäre an und für sich wohl möglich, wenn Gott eine größere Macht besäße. Damit wäre aber die Allmacht Gottes geleugnet. — Vielleicht wird man hier einwenden: Wenn Gott das Unmögliche nicht verwirklichen kann, wie jeder zugibt, so ist er doch schon deshalb nicht allmächtig, also ist seiner Allmacht so wie so eine Schranke gesetzt. Wir antworten: Es ist ein großer Unterschied, ob man sagt, das Unmögliche sei deshalb unmöglich, weil Gott nicht die Macht besitze, es zu verwirklichen, oder ob man sagt, das Unmögliche könne deshalb nicht verwirklicht werden, weil es ein reines Nichts sei. In der ersten Behauptung liegt wirklich eine Beschränkung der göttlichen Macht, in der zweiten ist die Beschränkung nur eine scheinbare. Indem sie Gott nämlich die Fähigkeit abspricht, ein absolutes Nichts hervorzubringen, spricht sie ihm die Fähigkeit zu, alles, was überhaupt ein Sein hat, hervorzubringen. Oder will man etwa behaupten, daß Gott auch das müsse hervorbringen können, was unsere Vernunft als widersinnig erkennt? Das wäre der reinste Skeptizismus. „Ebenso nutzlos ist die Ausrede, daß wir überhaupt

nicht wissen, wo für Gott das Mögliche aufhört.“ Das wäre richtig, wenn es sich darum handelte, alles, was Gott bewirken kann, im einzelnen aufzuzählen. Um aber zu wissen, daß er ein Tier, das doch wieder nicht Tier sei, nicht hervorbringen könne, dazu reicht auch unsere unvollkommene Erkenntnis aus.

b) Der letzte Grund der inneren Möglichkeit kann auch nicht die Freiheit Gottes sein. Descartes meint, daß $2 \times 4 = 8$ ist, hat seinen Grund einzig und allein in der von Gott frei gewollten Ordnung der Dinge. Gott hätte nur zu wollen brauchen und 2×4 könnte etwa fünf sein.[1] — Gegen diese Ansicht wendet sich besonders scharf Leibniz. In der Tat wäre es so um den Grund der Möglichkeit bestellt, wie es Descartes darlegt, dann wäre es um jede absolute Gewißheit geschehen. Es gibt doch aber gewisse Wahrheiten, die so beschaffen sind, daß sie absolut unveränderlich sind z. B. das Gesetz des Widerspruches.

c) Der letzte Grund der inneren Möglichkeit ist nicht die göttliche Vernunft. Wäre dies nämlich der Fall, dann müßte etwas möglich sein, weil es von Gott als möglich erkannt wird; soll aber etwas als möglich erkannt werden, so muß die Möglichkeit schon vorher gegeben sein. Wenn aber die Möglichkeit ohne Zutun des Verstandes besteht, so kann man nicht behaupten, daß der göttliche Verstand die Möglichkeit, die er nur erkennt und anerkennt, bewirkt.

d) Es bleibt mithin nichts anderes übrig, als daß der letzte Grund der inneren Möglichkeit der Dinge die göttliche Wesenheit selbst ist. Positiv können wir das auf folgende Weise darlegen: Das innerlich Mögliche ist denkbar; das Denkbare reicht so weit als das ens reale oder das Sein überhaupt; nun ist Gott die Fülle des Seins, und alles, was außer ihm ein Sein hat, besitzt es nur in Abhängigkeit von ihm; also drückt alles Denkbare eine Ähnlichkeit mit dem Sein Gottes aus,[2] oder m. a. W. die innere Möglichkeit der Dinge ist in letzter Linie im Wesen Gottes gegründet.

---

[1] Vgl. Leibniz, Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie. Leipzig 1906. (Philosophische Bibliothek) Band II. S. 114—116.

[2] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 15.

Kapitel 6.

Substanz und Akzidens.

Alles, was existiert, besteht entweder an und für sich oder an einem anderen d. h. es ist entweder Substanz oder Akzidens.

§ 1. Die Substanz.

A. Geschichte des Substanzbegriffes.

1. Insofern man die Substanz als die den Erscheinungen zugrunde liegende, aber nicht sinnlich wahrnehmbare Trägerin der Erscheinungen auffaßt, ist es klar, daß die Frage, ob es Substanzen gebe oder nicht, gleichbedeutend ist mit der Frage, ob eine wissenschaftliche Metaphysik möglich sei; denn Objekt der Metaphysik ist ja das Übersinnliche. In dieser Auffassung der Bedeutung des Substanzproblems sind sich auch Freund [1] und Feind [2] der Substanz einig. Kein Wunder also, daß der Kampf um Sein oder Nichtsein der Substanz bis fast an den Anfang der griechischen Philosophie zurückreicht; die einen, die Substantialisten, behaupten, alles Geschehen könne nur an Substanzen vor sich gehen und sei ohne diese unmöglich; die anderen, die Aktualisten, zu denen in der Neuzeit besonders die konsequenten Positivisten gehören, verfechten die Meinung, daß es in Wirklichkeit nur Erscheinungen gebe, die untereinander in einem bestimmten ursächlichen Verhältnis ständen; die Annahme einer diesen Erscheinungen zugrunde liegenden Substanz sei durchaus unnütz. Das erste Mal spielte dieser Gegensatz zwischen der Lehre Heraklits von der fortwährenden Veränderung der Dinge als ihrem wahren Sein und der des Parmenides von dem unveränderlichen absoluten Wesen, dem allein wirkliches Sein zuzuschreiben sei. Als bedeutendsten Vorkämpfer ihrer Anschauung im Altertum betrachten die Positivisten Protagoras, da er zum erstenmal die Veränderung rein als Prozeß, ganz ohne ein sich änderndes Etwas, aufgefaßt habe;[3] wir bemerkten

---

[1] Ludwig Baur, Substanzbegriff und Aktualitätsphilosophie im „Philosophischen Jahrbuch der Görresgesellschaft“. 1904. S. 113.

[2] Joseph Petzoldt, Das Weltproblem vom positivistischen Standpunkte aus. Leipzig 1906. (Aus Natur und Geisteswelt.) S. 151.

[3] Petzoldt a. a. O. S. 60.

ja in Wirklichkeit nur Eigenschaften, die sich änderten, niemals aber könnten wir diese Änderungen an dem Dinge selbst, das ja mit den Sinnen nicht wahrgenommen werde, auffassen; so ändere sich z. B. die Wärme des Ofens, und nur diese Änderung habe für uns Interesse; von einer Änderung des Ofens selbst wüßten wir aber nichts. Dieser Angriff des Protagoras auf die Substanz wurde aber in der Folgezeit nicht fortgesetzt, wohl weniger deshalb, weil Protagoras zu wenig nachhaltig den Kampf betrieb, als vielmehr darum, weil die Leugnung der Substanz allzusehr dem gesunden Menschenverstande widerstrebte. Dazu kam noch, daß Aristoteles eingehend den Begriff der Substanz erläuterte; [1] seine Ausführungen waren so einleuchtend, daß sie an zweitausend Jahre lang für gesichertes Gemeingut der Philosophie galten.

2. Erst mit Locke hebt wieder der Kampf gegen die Substanz an. Bei seinen Bemühungen, die Entstehung des Substanzbegriffes in uns zu erklären, — er war der erste, der das tat —, weist er darauf hin, daß eine gewisse Anzahl der einfachen Ideen (vgl. Noetik S. 226) beständig zusammen auftreten.

„Diese werden, weil sie mutmaßlich einem Dinge angehören, die Wörter aber den gewöhnlichen Wahrnehmungen angepaßt werden und zum schnellen Gedankenausdruck dienen, zu einem Subjekt vereinigt und mit einem Namen belegt; worauf wir hernach aus Unachtsamkeit geneigt sind, dieses als eine einfache Idee zu betrachten und davon als von einer solchen zu reden, obgleich es in der Tat eine Verknüpfung mehrerer Ideen miteinander ist, weil wir, wie gesagt, da wir uns nicht vorstellen können, wie diese einfachen Ideen jede für sich bestehen sollten, uns daran gewöhnen, ein Substrat vorauszusetzen, worin sie ihren Grund haben und woraus sie hervorgehen, welches wir deshalb Substanz nennen. Wenn also jemand sich selbst daraufhin prüfen will, welchen Begriff er bloß von der Substanz im allgemeinen habe, so wird er finden, daß er davon überhaupt keine andere Idee hat als nur die Voraussetzung von er weiß nicht welcher Stütze solcher Eigenschaften, die einfache Ideen in uns hervorzubringen vermögen, und die man gewöhnlich Akzidenzien nennt." [2]

Warum wir aber die einfachen Ideen nicht als für sich bestehend auffassen könnten und worin der Grund liege, daß sie immer verbunden miteinander aufträten, das hat Locke nicht untersucht.[3]

[1] Metaphysik. Buch 7. Kap. 1—5.

[2] Locke, Über den menschlichen Verstand. Buch 2. Kap. 23. § 1 u. 2. (Reclam Bd. 1. S. 370.)

[3] Baur a. a. O. S. 305.

Diesen Grund versuchte Hume aufzudecken, und er fand ihn in der Phantasie. Unsere subjektive Gewohnheit nämlich, gewisse immer miteinander verbunden auftretende Vorstellungen durch ein Wort zusammenzufassen und ihnen ein Substrat unterzulegen, übertrügen wir durch die Phantasie auf die Wirklichkeit, wozu wir aber gar nicht berechtigt seien, da die Annahme eines Substrats nur ein Gedankending sei, und zwar gelte dies sowohl von der materiellen als auch von der geistigen Substanz.[1] So hatte Hume durch seine Erwägungen dem Begriffe der Substanz alle Objektivität genommen; dennoch aber glaubte er die Substantialität der Dinge nicht völlig preisgeben zu können, da die dem gesunden Menschenverstande sich aufdrängende Objektivität der Außenwelt und der gesetzmäßigen Verknüpfung in ihr nicht erklärt werden könnte, wenn alles nur Bewußtseinsinhalt sei.[2] Dieses Problem wollte Kant dadurch lösen, daß er zu zeigen versuchte, die Substantialität der Dinge wie auch ihre gesetzliche Verknüpfung komme erst dadurch zustande, daß der menschliche Verstand die einzelnen Erscheinungen durch die Kategorien der Substantialität und Kausalität verknüpfe.[3] Das Wesen des Substanzbegriffes erblickte Kant in der Beharrung;[4] ohne dieses Merkmal wäre der Begriff der Substanz leer und undefinierbar.

3. Die Substanz ist also nach Kant ihrem Wesen nach beharrlich. Ist das aber wahr, wie kann sie dann veränderlich sein? Und doch muß sie als Ursache der Akzidenzien Veränderlichkeit besitzen! Der Substanzbegriff ist also, so folgerte Wundt, logisch widerspruchsvoll; darum sei es am besten, ihn aufzugeben. Dieser Schluß Wundts,[5] der eine folgerichtige Weiterbildung der Kantschen Auffassung ist, hat in der Neuzeit viel Anklang gefunden. Besonders glaubte man in der Psychologie mit der Seelensubstanz aufräumen zu können, da das Bewußtsein uns nur

[1] Hume, Über die menschliche Natur. Buch 1. Teil 1. Abschnitt 6. Übersetzung von L. H. Jakob (1759—1827, zuletzt Professor in Halle). Halle 1790. Bd. 1. S. 48.

[2] Petzoldt a. a. O. S. 121.

[3] Petzoldt a. a. O. S. 122—125.

[4] Kritik der reinen Vernunft (Reclam S. 175); vgl. noch Baur a. a. O. S. 120. Anmerkung.

[5] Vgl. Baur a. a. O. S. 123—124.

von einem beständigen Kommen und Gehen der psychischen Zustände, aber nichts von einer ständig sich gleichbleibenden Seelensubstanz berichte; so ist es verständlich, daß heute die „Psychologie ohne Seele“ eine überaus große Anzahl von Anhängern gefunden hat; die bekanntesten von ihnen sind wohl Wundt und Paulsen. Auch in der Kosmologie möchte Wundt gern den substantiellen Atombegriff loswerden und überall nur aktuelle Kausalität sehen; aber er muß doch eingestehen, daß die Voraussetzung eines beharrenden Substrates, das den Begriffen der Kraft, Masse und Energie als Unterlage diene, notwendig sei, um die ursächliche Verknüpfung alles Geschehens durchzuführen.[1]

4. Klar und unumwunden sprechen sich erst Schuppe, Richard Avenarius und Ernst Mach für die vollständige Beseitigung jeglicher Substanz aus und im Anschluß an sie Joseph Petzoldt. Da letzterer seine Ansicht als die des konsequenten Positivismus und heutzutage wissenschaftlich alleinberechtigte hinstellt, verlohnt es sich wohl, sie etwas ausführlicher darzulegen. Gehen wir in unserer Erfahrung, so heißt es ungefähr bei Petzoldt, soweit als möglich zurück, so werden wir nicht nur Seelisches, sondern auch Körperliches in ihr vorfinden; unsere Ur-Erfahrung sagt uns nicht nur etwas von seelischen Zuständen, sondern auch von Tatsachen der Außenwelt; das Physische ist genau so gegeben wie das Psychische.[2] Diese Zustände ändern sich, aber nicht etwa für sich bestehende Dinge; damit etwas wirklich ein für sich bestehendes Ding sei, müßte es von den Beziehungen zu anderen Dingen losgelöst werden können; dem widerspricht aber die Erfahrung, die uns zeigt, daß jedes Ding fortwährend auf andere einwirke und ebenso ununterbrochen Einwirkungen von anderen erfahre. Nur durch diesen Austausch von Wirkung und Gegenwirkung besteht das Ding. „Die Rose ist nur rot, wenn sie beleuchtet ist; fehlt das Licht, der beleuchtende Körper, so fehlt ihr auch die Farbe ... Ihre Gestalt bewahrt sie nur, solange sie lebt d. h. solange sie Stoff aufnimmt, assimiliert und ausscheidet, also nur so lange, wie sie mit anderen Dingen in Beziehung steht.“[3] So stehen die Dinge auch mit dem Menschen in Beziehung, der sie

[1] Vgl. Baur a. a. O. S. 431—433.
[2] Petzoldt a. a. O. S. 138.
[3] Petzoldt a. a. O. S. 60.

wahrnimmt, und sie können nur so existieren, wie sie wahrgenommen werden; aber diese Abhängigkeit vom Menschen ist nicht so groß, daß sie zu existieren aufhören würden, wenn sie nicht mehr wahrgenommen werden; man müßte ja sonst dem Solipsismus verfallen.[1] „In dem bloßen Weiterbestehenlassen der Dinge auch noch nach ihrer Wahrnehmung ... liegt kein Widerspruch; sie füllen ja ihren besonderen Raum aus und stören meine gegenwärtigen Wahrnehmungen nicht im geringsten.“[2] Darum läßt Petzoldt auch die Existenz der Erde, als sie noch überhaupt keine Organismen, also auch nicht wahrnehmbare Wesen trug, unabhängig von uns sein; nur die Art und Weise, wie wir uns die Urzeit der Erde vorstellten, hänge von uns ab.[3] Einen Verzicht auf die Substanz erblickt Petzoldt in der von Ernst Mach und dem Physiker Kirchhoff, dem bekannten Mitentdecker der Spektralanalyse, erhobenen Forderung, die Vorgänge in der Natur nicht erklären, sondern nur beschreiben zu wollen. „Denn die ‚Erklärung‘ bestand immer in der Zurückführung der betreffenden Vorgänge auf Atombewegungen, und zwar in der Meinung, daß damit die hinter den Erscheinungen verborgene Wirklichkeit aufgedeckt werde.“[4] Die Beschreibung läßt zwar auch die Vorstellung von Atomen zu, betrachtet sie aber nur als Hilfsmittel, nicht als Wirklichkeit selbst. Desgleichen kann es nach Petzoldt keine Kräfte geben; Kraft sei ja nichts anderes als das Produkt aus der Masse eines Körpers und der ihm erteilten Beschleunigung;[5] etwas Selbständiges, Substantielles sei sie also gar nicht. Überhaupt habe man alle Vorgänge in der Natur durch den Begriff der funktionellen Abhängigkeit zu erklären; das zeige sich besonders bei den physikalischen Gleichungen, wo ein Faktor sich mit dem anderen ändere; so gebe es also nichts Selbständiges.[6]

B. Positive Darlegung des Substanzbegriffes und Kritik der gegnerischen Anschauungen.

Wollen wir in dem gegen die Substantialität der Dinge so heftig geführten Kampfe klar sehen, so müssen wir zunächst den

[1] Petzoldt a. a. O. S. 142.
[2] Petzoldt a. a. O. S. 143.
[3] Petzoldt a. a. O. S. 145—146.
[4] Petzoldt a. a. O. S. 147.
[5] Diese Ausdrücke wie auch der S. 34 erwähnte Ausdruck „Energie“ werden in der Kosmologie des näheren erläutert werden.
[6] Petzoldt a. a. O. S. 147—148.

Inhalt und Umfang des Substanzbegriffes uns vor Augen führen, um die Einwürfe der Gegner würdigen zu können.

1. Das Wort „Substanz" (substantia kommt her von substare, darunterstehen) deutet darauf hin, daß die Substanz Trägerin von etwas anderem, nämlich den Akzidenzien oder Eigenschaften, ist; das stimmt auch mit Bezug auf die endlichen Wesen, die sämtlich Träger von Akzidenzien sind; wollen wir jedoch diesen Begriff sowohl auf die endlichen Wesen als auch auf das unendliche Wesen d. i. Gott anwenden, so müssen wir das Wesen der Substanz darin erblicken, daß sie an und für sich existiert und mithin keines anderen als ihres Subjektes oder Trägers bedarf (ens in se subsistens, cui competit esse non in alio). Daß diese Definition die einzig richtige ist, ersehen wir aus der fehlerhaften Begriffsbestimmung der Substanz bei Cartesius und Spinoza. Cartesius definierte nämlich die Substanz schlechthin folgendermaßen: „Sie ist ein Ding, das derartig existiert, daß es keines anderen Dinges zur Existenz bedarf";[1] und unter der endlichen Substanz versteht er ein Ding, das allein der Mitwirkung Gottes zu seiner Existenz bedürfe.[2] Spinoza schließt sich in seiner Ethik dem Cartesius an, indem er gleichfalls die Unabhängigkeit für das Wesen der Substantialität hält; seine Definition lautet: „Unter Substanz verstehe ich das, was in sich ist und aus sich begriffen wird d. h. das, dessen Begriff nicht des Begriffes eines anderen Dinges bedarf, um daraus gebildet werden zu müssen." [3] Beide Definitionen der Substanz passen nur auf das Absolute; Spinoza ist jedoch konsequenter als Cartesius, da er, seiner Definition der Substanz entsprechend, den Pantheismus lehrt, was Cartesius nicht tut. Zu diesen Definitionen bemerken wir: Selbst wenn außer der Nichtinhärenz (inhaerere = an etwas anderem sein) noch die Unbedingtheit in die Definition der Substanz

[1] Principia philosophiae pars I, 51: Per substantiam nihil aliud intelligere possumus, quam rem, quae ita existit, ut nulla alia re indigeat ad existendum.

[2] Principia philosophiae pars I, 52: Possunt autem substantia corporea et mens sive substantia cogitans creata sub hoc communi conceptu intelligi, quod sint res, quae solo Dei concursu egent ad existendum.

[3] Ethica pars I, definitio 3: Per substantiam intelligo id, quod in se est et per se concipitur; hoc est id, cuius conceptus non indiget conceptu alterius rei, a quo formari debeat.

aufgenommen wird, so geht daraus noch nicht hervor, daß Bedingtes, wenngleich es nicht Substanz genannt werden darf, nur als etwas Inhärentes existieren könne. Vielmehr folgt daraus nur, daß noch ein anderes Wort erforderlich sei, um solches zu bezeichnen, das Träger des Inhärierenden und doch als Bedingtes von einem anderen abhängig ist. Es wären dann also drei Klassen von Dingen zu unterscheiden: 1. das, was nicht inhäriert und unbedingt ist; dieses allein wäre Substanz zu nennen; 2. das, was bedingt ist, aber nicht inhäriert, sondern Inhärierendes an sich hat; 3. das, was bedingt ist und inhäriert. Falls aber ein neues Wort für das, was Träger des Inhärierenden und doch als Bedingtes von einem anderen abhängig ist, nicht erfolgen soll, dann ist die oben angegebene Definition der Substanz, wonach man unter ihr das an und für sich bestehende Sein versteht, die beste.[1] Das Unterscheidende zwischen den beiden Arten der Substanz, der endlichen und der unendlichen, liegt dann in folgenden Punkten: Der endlichen Substanz ist es wesentlich, Träger von Akzidenzien zu sein; die unendliche Substanz oder Gott kennzeichnen zwei Vorzüge: 1) er hat keine Akzidenzien, da er lautere Substanz ist; 2) er existiert nicht nur an und für sich, sondern auch aus und durch sich (a se). Mithin ist Gott die allervollkommenste Substanz.

2. Unter Substanz haben Aristoteles und die Scholastiker nicht nur das an und für sich bestehende Einzelding, sondern auch die metaphysische Wesenheit eines Dinges verstanden, die sich in den Eigenschaften, deren Träger sie ist, offenbart. Demnach unterschieden sie eine erste und zweite Substanz (substantia prima et secunda); jene ist das für sich bestehende Einzelwesen; diese ist der Art- oder Gattungsbegriff eines Dinges; mithin fallen die Begriffe erste und zweite Substanz mit denen der physischen und metaphysischen Wesenheit zusammen.[2]

3. Die erste Substanz kann nach der gewöhnlichen Annahme eine komplette oder inkomplette sein. Unter letzterer versteht man dasjenige Sein, das zwar eine bestimmte Daseinsweise hat, aber seiner Natur nach zum vollständigen Fürsichbestehen durch eine oder mehrere inkomplette Substanzen ergänzt werden muß und mit

[1] Vgl. Überweg-Heinze, Geschichte der Philosophie⁹. 3. Teil. Berlin 1901. S. 119.

[2] Hagemann a. a. O. S. 28—29.

dieser bezw. diesen dann einheitlich verbunden, ein neues, von seinen Bestandteilen verschiedenes Wesen (compositum substantiale) ausmacht. Solche inkomplette Substanzen sind z. B. die Atome einer chemischen Verbindung und die einzelnen Teile eines Organismus (z. B. Hand, Zahn); denn die Atome existieren für gewöhnlich [1] nicht allein als solche, sondern nur in mehratomigen Molekeln; desgleichen ist die Existenz der Teile eines Organismus als solcher an ihr Bestehen im Organismus geknüpft. Da also diese Dinge, einzeln genommen, ein wirkliches Fürsichbestehen nicht besitzen, werden sie eigentlich mit Unrecht „Substanzen" genannt; in Wahrheit kommt diese Bezeichnung nur der kompletten Substanz zu, die einer solchen Ergänzung wie die inkomplette nicht bedarf, sondern für sich allein eine vollständige Substanz bildet oder *subsistiert*.[2] Eine solche komplette Substanz ist jedes für sich bestehende Einzelwesen oder *Individuum*; freilich kann seine Individualität je nach dem Grade seiner ontologischen Einheit (s. S. 11—13) sehr verschieden sein. Besonders vor zwei Mißverständnissen hat man sich zu hüten.

a) Man darf den Begriff der kompletten Substanz nicht so verstehen, daß man meint, nur *das* Individuum sei eine solche, das von nichts anderem abhängig sei. Wollte man den Umfang der kompletten Substanz so eng fassen, dann wäre z. B. der Baum keine komplette Substanz, da er nicht ohne den Boden, dem er die Nahrung entnimmt, existieren kann, noch das kleine Kind, das ohne Hilfe der Eltern nicht leben kann; kurz, man würde auf diese Weise in den Spinozistischen Substanzbegriff verfallen. *Vielmehr hat man alles das als komplette Substanz zu betrachten, das seiner Natur nach zu einem in sich relativ abgeschlossenen Sein bestimmt ist.* Das Blatt am Baume also ist seiner Natur nach bestimmt, am Baume zu leben; es ist eine inkomplette Substanz; wird es also abgerissen, so muß es zugrunde gehen;[3] das liegt in seiner Natur. Der Baum dagegen ist von Natur bestimmt, als solcher selbständig zu leben; daß diese Selbständigkeit keine absolute, sondern nur relative ist, wird kein Verständiger leugnen; vielmehr wird er in diesen Beziehungen der Dinge zueinander gerade einen Beweis dafür sehen, daß die Welt ein Kosmos, ein wohlgeordnetes Ganze, ist; es ist darum ein Kampf gegen Windmühlen, wenn Petzoldt S. 60 sich bemüht darzulegen, daß wir unter den Dingen dieser Erde keiner absoluten Substanz begegnen. Anderseits wird er aber auch nicht leugnen können, daß die Dinge eine gewisse Selbständigkeit besitzen. Das zeigt sich um so klarer, je höher wir auf der Stufenleiter der kompletten Substanzen steigen; je weniger der Mensch z. B. von seiner Umgebung abhängig ist, um so mehr tritt sein Charakter als komplette Substanz hervor; denken wir nur an die Genies, die ihre Geisteswelt in sich tragen und kaum der Anregung durch andere bedürfen.

[1] Es gibt nämlich auch *einatomige* Molekel.

[2] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 29.

[3] Eine Ausnahme bildet die Vermehrung durch sog. Blattstecklinge z. B. bei den Begonien (s. Küster, Vermehrung und Sexualität bei den Pflanzen. Leipzig 1906. S. 5—6).

b) Weiterhin muß man sich hüten, die Einheit der kompletten Substanz als absolute Unveränderlichkeit oder starre Beharrlichkeit zu fassen; auch in diesen Fehler fällt Petzoldt, wenn er den Substanzbegriff mit folgenden Worten zu vernichten glaubt: „Die absolut beharrende Substanz ist nie Gegenstand der Erfahrung, ist aber auch zum Verständnis der Erfahrung nicht erforderlich, wie zu solchem Verständnis nie etwas notwendig ist, was nicht aufgewiesen, nicht erfahren werden kann."[1] Auch wir behaupten ja nicht die absolute Beharrlichkeit der Substanz; sonst könnten ja gar nicht die Veränderungen, die doch an den Substanzen vor sich gehen, erklärt, sondern es könnte höchstens eine Aufeinanderfolge in der Zeit ohne jegliche ursächliche Verknüpfung festgehalten werden. *Mithin ist die Substanz nicht absolut, sondern nur relativ beharrlich*; sie ist Ursache von Veränderungen, verändert sich also selbst, bleibt sich aber dabei so weit identisch, daß die einzelnen Veränderungen immer auf dieselbe Substanz als das Subjekt, an dem sie vor sich gehen, bezogen werden können.[2] Darin, daß von der Substanz sowohl Veränderung als auch

[1] Petzoldt a. a. O. S. 36.

[2] Deshalb, weil die Substanz Ursache ist, darf man aber ihr Wesen nicht in der Ursächlichkeit erblicken, wie es *Wenzig*, Weltanschauungen der Gegenwart in Gegensatz und Ausgleich. Leipzig 1907 S. 5 will; denn sonst wäre ja ein Ding, wenn an ihm keine Wirkungen beobachtet würden, nicht als Substanz aufzufassen.

Beharrung ausgesagt wird, erblickt Wundt einen logischen Widerspruch. Ein solcher wäre aber doch nur dann vorhanden, wenn der Substanz diese beiden Attribute in ein und derselben Beziehung zugelegt würden. Wir sagen aber doch nicht, die Substanz sei, insofern sie veränderlich sei, deswegen auch beharrlich, sondern wir nennen sie veränderlich als Ursache ihrer Wirkungen und beharrlich als Träger oder gemeinsame Unterlage ihrer wechselnden Zustände; ohne eine solche kann ja der Strom des Geschehens gar nicht gedacht werden.[1]

4. Die komplette Substanz ist entweder eine Hypostase[2] (suppositum) oder Person. Das Wesen der Hypostase liegt darin, daß sie eine vollständige, abgeschlossene Einzelsubstanz ist (hypostasis = res singularis, quae per se integrum quoddam est atque completum). Mithin ist — wenigstens in der natürlichen Ordnung der Dinge[3] — jede komplette Substanz eine Hypostase; für Hypostase gebraucht man auch den Ausdruck Suppositum.[4] Die Art und Weise der Existenz der Hypostase, daß sie nämlich keiner anderen Substanz zum Existieren bedarf oder m. a. W. selbständig

[1] Vgl. Baur a. a. O. S. 125—126.

[2] ἡ ὑπόστασις = das Unterstellen, die Unterlage, die Grundlage.

[3] Die Offenbarung lehrt, daß es in Christus wohl zwei Naturen (= Substanzen), aber nur eine Person gibt, da die menschliche Natur Jesu Christi in der Person des Wortes Gottes subsistiert. Wollte man hier einwenden, daß dann die menschliche Natur des Heilandes keine Substanz im Sinne der Definition (ens in se subsistens) sei, da sie nicht in sich existiert, so antworten wir darauf, daß sie durch die Subsistenz in der Person des Wortes Gottes nichts verloren, sondern im Gegenteile etwas gewonnen hat, da sie dadurch zu einer höheren Daseinsweise erhoben worden ist. Wohl aber könnte man sie in gewisser Beziehung eine inkomplette Substanz nennen, da sie nur dazu erschaffen wurde, um in Vereinigung mit der göttlichen Natur die Person des Heilandes zu bilden. Weiter folgt aus diesem Geheimnis, da in Christus zwei Naturen, aber nur eine Person ist, und aus dem Geheimnis der Trinität, nach dem es drei Personen, aber nur eine göttliche Natur gibt, daß man nicht absolut sagen kann, jede Einzelnatur sei Hypostase; der Satz: Quot naturae tot personae ist also in seiner Allgemeinheit falsch. Zur Wesenheit der Hypostase gehört die Abgeschlossenheit und diese wird der im übrigen vollständigen menschlichen Natur Christi erst durch die Subsistenz in der göttlichen Person gegeben; mithin ist die göttliche Person die Trägerin der menschlichen Handlungen Christi, weswegen diese auch unendlichen Wert haben.

[4] suppositum = das Daruntergesetzte.

ist, nennt man Subsistenz.[1] — Ist die Hypostase mit Vernunft und freiem Willen begabt, so wird sie Person genannt. Die Subsistenz der Person ist eine vollkommenere als die der Hypostase; „denn infolge ihrer vernünftigen Natur ist die Person mehr als die vernunftlosen Hypostasen Herrin ihrer selbst wie auch ihrer Tätigkeiten“[2] oder kann es wenigstens sein bezw. werden; darum kann sie auch Trägerin von Rechten und Pflichten sein. — Nach dem Vorgange von Cartesius, Locke und Kant behauptet man in der Neuzeit vielfach, das Wesen der Persönlichkeit bestehe im Selbstbewußtsein. Dagegen läßt sich sagen: a) Selbstbewußtsein haben heißt sein eigenes Ich erkennen; alles Erkennen setzt aber ein Objekt voraus; wäre nun das Ich nicht schon vor dem Akte des Selbstbewußtseins eine Person, so könnte es auch als solche nicht im Selbstbewußtsein erkannt werden. b) Bestände das Wesen der Persönlichkeit im Selbstbewußtsein, so wären alle Kinder vor dem Gebrauche der Vernunft keine Person; und das widerspricht doch wohl der gewöhnlichen Überzeugung.[3]

5. Nachdem wir die Lehre von der Substanz dargelegt haben, können wir an eine Würdigung der Einwände der Gegner gehen. Zunächst müssen wir uns natürlich fragen, ob der Begriff „Substanz“ wirklich einen logischen Widerspruch enthalte; denn wäre das wahr, so brauchten wir von seiner Objektivität erst gar nicht zu sprechen; wenn nämlich etwas nicht möglich ist, so kann es auch nicht wirklich sein. Bei diesem Punkte brauchen wir uns jedoch nicht aufzuhalten, da wir S. 39—40 bereits gezeigt haben, daß, wofern nur die Beharrlichkeit der Substanz als eine relative aufgefaßt wird, sie ganz gut mit der Veränderlichkeit vereinbart werden kann. Wir fragen uns darum weiter: „Gibt es in der transsubjektiven Welt wirklich Substanzen oder nicht?“ Petzoldt meint:

„Wir können die Dinge immer nur in lauter veränderliche Qualitäten — von der Psychologie Empfindungen genannt — zerlegen, in Sichtbares, Tastbares, Klingendes, Schmeckendes ... niemals aber, auch mit den feinsten

[1] subsistentia = das Darunterstehen.

[2] Lehmen a. a. O. S. 392.

[3] Lehmen a. a. O. S. 392—393. Zur Übersicht geben wir folgendes Schema:

substantia { secunda / prima { incompleta / completa { hypostasis / persona

Instrumenten nicht, treffen wir auf einen nach seiner Qualität unbestimmbaren Teil oder gar auf solches allen Teilen zugrunde liegende Unbestimmbare. Es ist ein reines Gedankending, von dem die Wirklichkeit nichts weiß." [1]

Denselben sensualistischen Standpunkt nehmen Locke, Hume und Paulsen ein. Sie wollen deshalb die Objektivität der Substanz nicht gelten lassen, weil man sich unter diesem Ausdrucke nichts vorstellen könne. Besonders deutlich zeigt sich das bei Paulsens Einwänden gegen die Substantialität der Seele. Er weist darauf hin, daß man weder wisse, was sie sei — man könne ja nur sagen, sie sei ein Irgendetwas — noch was sie tue oder leiste. Zwar sage man, sie sei der Träger, dem die Akzidenzien anhängen.

„Aber was bedeuten diese Ausdrücke? Ich weiß wohl, was es bedeutet, wenn du sagst: ein Pferd trägt einen Reiter; trägt die Seele ebenso ihre Gedanken? oder hängt ihr eine Leidenschaft an wie die Farbe der Leinwand? — Du sagst, das sind unpassende Bilder. — Nun, so zeige die Anschauung, die hier durch die Wörter bezeichnet wird. Wirst du etwa sagen: Dies sei hier gemeint, daß die Substanz die Akzidenzien aus ihrem Wesen hervorbringt oder sich in ihnen verwirklicht? Aber sieh zu, ob hiermit geholfen ist. Ich weiß wohl, was es bedeutet, wenn du sagst: ein Baum bringt Blüten und Früchte hervor . . . Aber was es heißt: ein immaterielles Irgendetwas bringt Vorstellungen und Gefühle aus sich hervor, das weiß ich wahrlich nicht." [2]

Aus diesem Zitat sieht man deutlich, daß für Paulsen nur das wirklich ist, was vorstellbar ist; er weiß also gar nicht, daß alle Begriffe, die doch den größten Teil des Materials des Denkens bilden, nicht vorstellbar sind und dennoch wohl verstanden werden und durchaus auf Wirklichkeit Anspruch erheben (vgl. Logik S. 33). Mit der Bekämpfung eines solchen sensualistischen Standpunktes können wir uns hier nicht aufhalten; wir haben seine Haltlosigkeit bereits in der Noetik S. 228—234 erkannt. Übrigens kommen die Sensualisten bei ihrem Kampfe gegen die Objektivität der Substanz mit ihren eigenen Anschauungen in Widerspruch. Wenn nämlich das nicht sein kann, was man sich nicht vorzustellen vermag, Locke [3] aber ausdrücklich zugibt, daß man sich nicht vorstellen kann, wie jede der einzelnen Ideen für sich bestehen sollte, warum läßt man sie dann nicht an der Substanz existieren? Es ist doch

[1] Petzoldt a. a. O. S. 27.
[2] Paulsen, Einleitung in die Philosophie[9]. Stuttgart und Berlin 1903. S. 385—386.
[3] Locke, Über den menschlichen Verstand. Buch 2. Kap. 23 § 1.

wirklich unmöglich, Veränderungen sich zu denken ohne Dinge, an denen sie vor sich gehen; wo immer es vorübergehende Erscheinungen gibt, muß es auch etwas relativ Selbständiges, etwas sich Gleichbleibendes, geben, das in diesen Erscheinungen zutage tritt. Das gibt auch Kant zu, indem er die Behauptung, es könnte eine Erscheinung geben ohne etwas, was erscheint, einen ungereimten Satz nennt.[1] Darum ist es Willkür, den Substanzbegriff für die Kosmologie gelten zu lassen, für die Psychologie aber aufzuheben, wie Wundt es tut. Er sucht zwar auch in der Kosmologie den substantiellen Atombegriff loszuwerden und überall nur aktuelle Kausalität zu sehen; aber er muß doch eingestehen, daß die Voraussetzung eines beharrenden Substrates, das den Begriffen der Kraft, Masse und Energie als Unterlage diene, notwendig sei, um die ursächliche Verknüpfung alles Geschehens durchzuführen.[2] Mit solchem Lavieren kann sich jedoch Petzoldt nicht einverstanden erklären; mehr als einmal betont er energisch, daß man sich durchaus aller Substanzvorstellung entschlagen müsse. Alles und jedes existiere nur insoweit, als es zu einem anderen Dinge, besonders zur Wahrnehmung des Menschen, in Beziehung stehe. Trotzdem behauptet er, die Dinge bestehen auch noch nach ihrer Wahrnehmung, da sie ja ihren Raum einnehmen. Wie Petzoldt behaupten kann, die Dinge nehmen ihren Raum ein und seien dennoch nichts für sich Bestehendes, seien keine Substanz, ist uns ein Rätsel; es kann sich dieses Rätsel höchstens dadurch lösen, daß er einen anderen Substanzbegriff als den von uns aufgestellten bekämpft. Von seiner Zersetzung des Atombegriffes wollen wir gar nicht sprechen, da er ebensowenig wie Wundt ohne einen solchen auszukommen weiß; nur ist der Unterschied vorhanden, daß Wundt dies zugibt, Petzoldt aber nicht. Seltsam ist sein Schluß, es gebe keine Kraft, da sie — speziell in der Mechanik — nur das Produkt zweier Faktoren sei. Also deshalb, weil etwas ein Produkt von mehreren Faktoren ist und weil es sich mit der Änderung dieser Faktoren auch ändert, soll es in Wirklichkeit nichts sein? Mit demselben Rechte könnte man dann wohl behaupten — wir wüßten wenigstens nicht, warum dieser Analogieschluß nicht berechtigt sein sollte —, daß 4, weil es gleich 2×2 ist, in Wirklichkeit Null ist! Wenn Petzoldt schließlich

[1] Kritik der reinen Vernunft. Vorrede zur 2. Ausgabe (Reclam) S. 23.
[2] Vgl. Baur a. a. O. S. 432—433.

noch durch Machs Kritik des Massen- und des Energiebegriffes weitere wichtige Schritte zur Aufhebung der Substanz getan sieht, so wird unsere Darlegung dieser Begriffe in der Kosmologie zeigen, wie viel bezw. wie wenig an dieser Behauptung Wahres ist. — Aus dem Gesagten geht auch hervor, daß der Substanzbegriff durchaus nicht inhaltslos ist, wie ihm oft vorgeworfen wird. Freilich, worin die metaphysische Wesenheit eines Dinges bestehe, darüber sagt uns der Substanzbegriff nichts; das wäre auch zu viel verlangt; denn zur Kenntnis der Wesenheit eines Dinges können wir nur durch eine Betrachtung seiner Eigenschaften gelangen. Der wahre Inhalt eines Substanzbegriffes besteht darin, daß er uns sagt, das ihn besitzende Ding ist etwas Selbständiges, in sich Abgeschlossenes, es ist das Subjekt dieser oder jener Veränderungen, die zu ihm in dem eigenartigen Verhältnis der Inhärenz stehen.[1]

6. Als Schlußstein der Ausführungen über die Substanz seien noch die Stufen angegeben, auf denen wir zur Auffassung dieses Begriffes gelangen.

a) Erste Stufe: Wir nehmen wahr, daß es Dinge gibt; m. a. W. wir erkennen die Existenz von Dingen, nicht aber schon ihre Wesenheit. Diese erste Erkenntnisstufe wird uns durch die innere und äußere Erfahrung zuteil. Für die innere Erfahrung ist hierbei noch nicht das Selbstbewußtsein notwendig; es genügt, daß wir uns als etwas Besonderes von den anderen Dingen — wenn auch unbestimmt — unterscheiden. Für die äußere Erfahrung ist zur Erkenntnis der Existenz von Dingen notwendig, daß uns etwas entweder als künstliche oder physische Einheit entgegentrete (vgl. S. 11—12).

b) Zweite Stufe: Wir unterscheiden das Ding von seinen Eigenschaften. Auch diese Erkenntnis wird uns durch die innere und äußere Erfahrung zuteil. Unser Bewußtsein erzählt uns von einem fortwährenden Fluß der Bewußtseinstatsachen; es sagt uns aber außerdem, daß in diesem steten Wechsel etwas Beharrendes bleibt; denn wäre alles im Fluß begriffen, wie könnten dann Ereignisse, die Jahre, ja Jahrzehnte auseinanderliegen, auf ein und dasselbe Ich bezogen werden (vgl. Noetik S. 190)?

[1] Vgl. Baur a. a. O. S. 297—299.

Dieses Beharrende, dieses Ich ist somit als bleibendes Ding seinen wechselnden Eigenschaften gegenüberzustellen. Denselben Unterschied zeigt uns die äußere Erfahrung, die uns mit mannigfachen Veränderungen an einem Dinge bekannt macht und sie uns doch als an einem Dinge vor sich gehend auffassen läßt. Mit dieser Stufe ist eng verknüpft die

c) dritte Stufe: Auf ihr erkennen wir die Eigenschaften eines Dinges als innerlich mit diesem Dinge verbunden; letzteres ist das Substrat der Eigenschaften. Damit ist nicht gesagt, daß die Veränderungen an einem Dinge durch das Ding selbst bewirkt werden müssen, sondern nur, daß Ding und Eigenschaften in innerer Beziehung zueinander stehen, insofern als das Akzidens als etwas Unselbständiges nur an etwas Selbständigem d. i. der Substanz existieren kann.

Das sind in kurzem die Stadien, auf denen wir zur Bildung des Substanzbegriffes gelangen. Etwas anderes ist natürlich die Frage, wann dieser Begriff auf die Wirklichkeit anzuwenden ist. Hier bieten besonders die strahlenden (radioaktiven) Körper Schwierigkeiten, bei denen in einer bestimmten Reihenfolge eine Substanz sich in eine andere verwandelt; wo hier die eine Substanz aufhört und die andere anfängt, kann, wenn es überhaupt möglich ist, nur durch eine angestrengte empirische Forschung erkannt werden.[1]

§ 2. **Das Akzidens.**

Das Akzidens ist etwas Wirkliches, in dessen Natur es liegt, nicht selbständig, sondern an einem anderen als seinem Subjekte zu existieren (ens, cui competit esse in alio).

1. Gewöhnlich wird das Akzidens definiert als ens in alio, also als etwas, das an einem anderen existiert. Unter diese Definition würden aber schließlich auch Dinge fallen, die man als Fremdkörper bezeichnet (z. B. ein Splitter im Finger, eine Kugel im Körper); denn sie existieren doch auch an oder in einem anderen Körper. Dennoch aber werden sie keineswegs unter die Akzidenzien

[1] Vgl. Baur a. a. O. S. 434—437 und das S. 12 über die Einheit der Organismen Gesagte.

gerechnet. Denn im Begriffe des Akzidens liegt besonders noch zweierlei:

a) Es steht seiner Natur nach mit der Substanz in einem ursächlichen Verhältnis, ist eine Wirkung, ein Ausfluß der betreffenden Substanz, ist darum aufs innigste mit ihr verbunden, inhäriert ihr oder haftet an ihr; so ist z. B. die naturgemäße Farbe eines Körpers eine notwendige Folge seiner Wesenheit. Diese Inhärenz ist eine so innige, daß die Wesenheit des endlichen Dinges gerade in den Akzidenzien erst in die Erscheinung tritt; darum könnte sie auch ohne die Akzidenzien gar nicht einmal erkannt werden. „Wir wollen also mit dem Ausdrucke ‚Inhärenz‘ sagen, daß die akzidentellen Beschaffenheiten der Substanz an ihr, in ihr, aus ihr, durch sie und für sie sind, um ihr Sein zu verwirklichen.“ [1] Man kann sich zwar dieses Inhärenzverhältnis nicht anschaulich vorstellen, da die Akzidenzien nicht etwas sind, das rein äußerlich durch Addition zu der Substanz hinzukommt; aber aus der Unmöglichkeit, sich etwas sinnlich vorzustellen, folgt nicht, wie wir wissen (vgl. Logik S. 33—36), seine Nichtwirklichkeit. Gehen wir nun auf unser Beispiel mit der Kugel zurück, so sieht ein jeder, daß eine im menschlichen Körper befindliche Kugel kein Akzidens ist; sie folgt ja nicht aus seiner Wesenheit, ist keineswegs mit ihm aufs innigste verbunden, sondern vielmehr ein Störenfried, der am besten aus dem Körper zu entfernen ist.

b) Aus der Inhärenz des Akzidens folgt, daß dieses seiner Natur nach kein selbständiges Sein hat; die Farbe eines Körpers kann naturgemäß nur an dem Körper, nicht für sich selbst existieren; die Scholastik sagte ganz treffend: accidens non est tam ens quam entis. Die Kugel im Körper hat aber ein selbständiges Sein; sie hat, bevor sie in den Körper gelangt ist, selbständig existiert und hat auch, solange sie im Körper ist, ein selbständiges Sein; sie geht ja keine Verbindung mit dem Körper ein, sondern bleibt als solche bestehen.

2. Wir sehen also, daß es zur Vermeidung von Mißverständnissen notwendig ist, die gewöhnliche Definition (accidens = ens in alio) zu erweitern. Ja, selbst diese erweiterte Begriffsbestimmung,

[1] Braig (geb. 1853, Prof. der Dogmatik in Freiburg i. Br.) bei Baur a. a. O. S. 294.

wie wir sie oben in der Definition des Akzidens angegeben haben, scheint noch nicht einmal zu genügen. Nach ihr wären doch z. B. unstreitig Verstand und Wille Akzidenzien der Seele; denn als seelische Kräfte bestehen sie doch an ihr. Aber welche Bestimmtheiten bleiben dann für die metaphysische Wesenheit der Seele selbst übrig? Höchstens die, daß die Seele eine (inkomplette) geistige Substanz ist. Wäre aber dann schließlich Locke im Unrecht mit seiner Behauptung, daß wir die reale Wesenheit nicht erkennen könnten (vgl. S. 25)? Wohl nicht! Denn in der angegebenen Definition ist doch nur eine recht dürftige Erkenntnis des Wesens der Seele gegeben. Um dem eben erwähnten Vorwurf Lockes zu entgehen, glauben wir, der oben angegebenen Definition des Akzidens noch etwas hinzusetzen zu müssen. Wofern wir nämlich überhaupt Anspruch auf die Erkennbarkeit der metaphysischen Wesenheit eines Dinges erheben, werden wir nicht alle Eigenschaften, die an dem Dinge sind, als Akzidenzien auffassen können, sondern augenscheinlich diejenigen Eigenschaften als nicht zu den Akzidenzien gehörig bezeichnen müssen, welche die metaphysische Wesenheit eines Dinges ausmachen. Dann wird also die Definition lauten: Das Akzidens ist etwas Wirkliches, das außerhalb der metaphysischen Wesenheit eines Dinges liegt und seiner Natur nach nicht selbständig, sondern an einem anderen als seinem Subjekte existiert. — Vielleicht läßt sich seine Wesenheit auch noch anders bestimmen. Wenn wir bedenken, daß die metaphysische Wesenheit in der physischen enthalten ist, so können wir uns die Frage vorlegen: „Was ist denn dasjenige, das außer der metaphysischen Wesenheit in der physischen noch enthalten ist?“ Und die Antwort darauf dürfte sein: „Die Akzidenzien.“ Mithin kann man als Akzidenzien auch alles das bezeichnen, was von der physischen Wesenheit nach Abzug der metaphysischen übrig bleibt; daß hierbei natürlich nicht an ein rein äußerliches Subtrahieren zu denken ist, geht aus dem über die Inhärenz Gesagten zur Genüge hervor.

3. Die bisherigen Ausführungen sind freilich überwiegend theoretisch; ihre Anwendung in der Praxis auf die Wirklichkeit wird aber nicht selten schwer auszuführen sein. Wenn wir nämlich bei einem bestimmten Dinge, z. B. beim Menschen, sagten sollten, was an ihm zur metaphysischen Wesenheit gehört und was nicht, so

würden wir wohl auf nicht geringe Schwierigkeiten stoßen. Ist z. B. die Gesichtsfarbe ein Akzidens am Menschen? Vielleicht wird sie mancher zur metaphysischen Wesenheit rechnen, da die bekannteste Einteilung der Menschen in Rassen gerade nach der Hautfarbe geschieht und wir uns in der Tat keinen Menschen ohne diese vorstellen können. Andere werden — und nicht mit Unrecht — die Gesichtsfarbe für ein Akzidens erklären, da sie als etwas rein Äußerliches doch unmöglich zur metaphysischen Wesenheit gehören könne. Wollte man dennoch behaupten, die Gesichtsfarbe gehöre zur metaphysischen Wesenheit, dann wüßte man ja gar nicht, was noch für die physische Wesenheit übrig bleibe; beide Wesenheiten würden sich dann schließlich gar nicht unterscheiden. Und doch unterscheiden sich beide in Wahrheit; denn es gibt doch viele Individuen, die als solche, d. h. ihrer physischen Wesenheit nach, unterschieden sind und dennoch alle als Menschen bezeichnet werden d. h. ihrer metaphysischen Wesenheit nach übereinstimmen. Daraus folgt auch zugleich die Falschheit der Behauptung mancher Philosophen, die Akzidenzien seien nichts von der metaphysischen Wesenheit Verschiedenes; auch bei dieser Annahme würde die metaphysische Wesenheit mit der physischen zusammenfallen; die Gesichtsfarbe ist mithin ein Akzidens. — Aus diesem Beispiele ersehen wir auch, daß das Wesen des Akzidens nicht, wie man oft hört, darin erblickt werden kann, daß es etwas Wandelbares ist; denn die Gesichtsfarbe als solche ist doch etwas Bleibendes am Menschen; damit leugnen wir natürlich nicht, daß sie zu verschiedenen Zeiten verschieden sein kann.

4. Trotz dieser Schwierigkeiten in der Bestimmung des Akzidens haben die Scholastiker die Akzidenzien noch in mehrere Klassen eingeteilt; vor allem unterscheiden sie absolute und modale Akzidenzien.

a) Die *absoluten* oder *notwendigen* Akzidenzien, auch *Proprietäten* oder *Eigentümlichkeiten* genannt, sind besonders dadurch erkenntlich, daß sie *aus der metaphysischen Wesenheit eines Dinges unmittelbar hervorgehen*. Ein solches absolutes Akzidens ist im Menschen z. B. das Wissen; dasselbe geht unmittelbar aus seinem Verstande hervor und ist darum aufs innigste mit ihm verbunden, ohne daß es jedoch zur metaphysischen Wesenheit des Menschen gehört; das Kind z. B. hat ja noch kein

Wissen, wohl aber Verstand, aus dem später das Wissen entsteht. Die absoluten Akzidenzien haben demnach zwar ein von der Substanz abhängiges Sein, aber einen von ihr verschiedenen objektiven Seinsinhalt.[1] Es gehören zu ihnen auch die Kräfte, die erworben werden und wieder verloren gehen können,[2] z. B. die Fähigkeit, eine fremde Sprache zu sprechen.

b) Eine zweite Klasse der Akzidenzien sind die *kontingenten* oder *zufälligen*, auch *modale* Akzidenzien genannt. Es sind das jene, die nur eine bestimmte Art und Weise repräsentieren, wie die absoluten Akzidenzien in der Substanz enthalten sind; sie inhärieren also nicht direkt der metaphysischen Wesenheit, sondern den absoluten Akzidenzien. Es gehört zu ihnen z. B. der Grad der Beherrschung einer Sprache, die Verschiedenheit der Tätigkeit, des Ortes oder der Lage eines Körpers, die Verschiedenheit der Gesichtsfarbe beim Menschen u. dgl. mehr.[3]

Aus dem Gesagten geht hervor, daß zwischen der metaphysischen Wesenheit eines Dinges und seinen absoluten Akzidenzien ein realer Unterschied (s. S. 14) zu machen ist, nicht aber zwischen den absoluten und modalen Akzidenzien. So gut wie es keine qualitätslose Materie geben kann, kann es auch kein absolutes Akzidens geben ohne eine bestimmte Art und Weise, auf die es der Substanz[4] inhäriert.

---

[1] Es ist daher möglich — freilich nur durch übernatürliche Einwirkung —, daß diese Akzidenzien von der Substanz, der sie natürlicherweise inhärieren, getrennt werden; so bleiben in der heiligen Eucharistie die Gestalten des Brotes, obgleich die Substanz desselben nicht mehr vorhanden ist.

[2] Hagemann a. a. O. S. 29; nach der Offenbarung gehören zu den absoluten Akzidenzien auch die Quantität oder äußere Ausdehnung (vgl. Christi Dasein in der heiligen Eucharistie) und die Undurchdringlichkeit (vgl. die Erscheinung Christi bei verschlossenen Türen).

[3] Wir haben hier natürlich nur von solchen Akzidenzien gesprochen, die mit einem Dinge innerlich verbunden sind und ihm an und für sich zukommen; wollte man auch noch die Eigenschaften, die einem Dinge in Beziehung zu einem anderen zukommen, z. B. die Ähnlichkeit, die es mit einem anderen hat, und die, welche ihm rein äußerlich anhaften, z. B. beim Menschen die Kleidung, als Akzidenzien bezeichnen, so müßte man noch von relativen und äußeren Akzidenzien sprechen (vgl. Lehmen a. a. O. S. 382).

[4] Sagt man, daß die Akzidenzien der Substanz inhärieren, so kann unter dieser Substanz nicht die erste Substanz verstanden werden — denn von

Dritter Abschnitt.

Die allgemeinsten Eigenschaften des aktualen Seins.

Die Eigenschaften, die jedes aktuale Sein besitzt, können entweder solche sein, die ihm ohne irgendeine Beziehung zu einem anderen Sein anhaften; das sind bei den endlichen Wesen Räumlichkeit, Zeitlichkeit, Endlichkeit; jedes endliche Wesen [1] als endliches Wesen muß diese Eigenschaften besitzen; im Gegensatze dazu ist das unendliche Wesen unräumlich, unzeitlich, unendlich; diese Eigenschaften sind sämtlich, weil sie den betreffenden Wesen ohne alle Beziehung zu anderen zukommen, *absolute* Eigenschaften. Andere Attribute kommen einem Dinge nur deshalb zu, weil es in Beziehung zu einem anderen steht; das sind *relative* Eigenschaften. Wir betrachten zunächst die absoluten, sodann die relativen Eigenschaften der Dinge.

Erster Teil.

Absolute Eigenschaften des aktualen Seins.

Kapitel 7.

Räumlichkeit.[2]

Die Räumlichket der Dinge behandeln heißt nichts anderes als das Problem des Raumes erörtern. Es ist das eines der

dieser sind ja die Akzidenzien ein Bestandteil —, sondern nur die metaphysische Wesenheit der Dinge oder die zweite Substanz.

[1] Hier könnte von seiten der Theologie eingewandt werden: „Die Engel sind doch auch endliche Wesen, dabei aber als Geister keineswegs raumerfüllend.“ Wir antworten darauf, daß dies zwar wahr ist, geben aber zugleich zu bedenken, daß auch die Engel, wenn sie mit den Menschen in Verkehr treten sollen, irgendwie im Raume handeln und mithin in ihm auch sein müssen; auch kann man nicht annehmen, daß sie *gleichzeitig überall* sind; mithin müssen sie einen begrenzten Wirkungskreis haben, d. h. im Raume sein. Freilich wird die Art ihrer Gegenwart eine ganz andere als die der Körper sein.

[2] Da wir über die Raumlosigkeit nur sehr wenig zu sagen haben, bemerken wir über sie in der Überschrift nichts, sondern tun ihrer nur mit wenigen Worten am Ende dieses Kapitels Erwähnung.

schwierigsten Probleme, weil es in der Natur nichts dem Raume — dasselbe gilt von der Zeit — Vergleichbares gibt. So viel jedoch steht vorläufig fest, daß man unter *Raum etwas Ausgedehntes versteht*. Betrachten wir daher zunächst den Begriff der Ausdehnung, um dann mit seiner Hilfe den des Raumes zu erläutern.

§ 1. **Die Ausdehnung.**

1. Ausdehnung ist — ganz allgemein gesagt — eine Größe. Es gibt intensive [1] und extensive Größen. *Intensive Größen* sind solche, die sich nicht äußerlich messen lassen, sondern sich nur durch den größeren oder geringeren Vollkommenheitsgrad [2] voneinander unterscheiden; hierher gehören z. B. Freude, Schmerz, Schönheit. *Extensive Größen* sind solche, die aus *Teilen* bestehen. Folgen die Teile ununterbrochen *aufeinander*, so haben wir es mit einem *zeitlich Ausgedehnten* zu tun; man nennt es auch ein *fließendes Stetiges (continuum fluens)*. Liegen dagegen die Teile nebeneinander, so spricht man von einem *räumlich Ausgedehnten*. Bei diesem kann nun das Verhältnis der Teile zueinander ein dreifaches sein:

a) Die Teile können so nebeneinander liegen, daß sich etwas Fremdartiges zwischen ihnen befindet z. B. Beete getrennt durch Furchen; die einzelnen Beete sind dann *getrennte Teile (partes distantes)* eines Ganzen, nämlich des Gartens.

b) Zwischen den Teilen liegt nichts Fremdartiges, wie es z. B. bei den Büchern in einem Regale der Fall ist; solche Teile berühren sich an ihren Grenzen; man nennt sie daher *angrenzende Teile (partes contiguae)*. Weil durch die einzelnen Teile die Einheit des aus ihnen zusammengesetzten Ganzen, hier also des Bücherkomplexes, einigermaßen gelockert ist, heißt das aus solchen Teilen bestehende Ganze eine *unterbrochene Größe*.

c) Schließlich können die Teile so nebeneinanderliegen, daß das Ende des einen der Anfang des anderen ist; m. a. W. sie sind nicht gegeneinander abgegrenzt, sondern haben nur in ihrer

[1] Leibniz war es, der gegenüber Cartesius betonte, daß es nicht bloß extensive Größen wie z. B. den Raum gebe, sondern auch intensive.

[2] Unter Vollkommenheit ist hier die transzendentale Güte zu verstehen (vgl. S. 18).

Gesamtheit eine Grenze. Solche Teile heißen stetige Teile (partes continuae) und das Ganze eine stetige Größe. Nur die stetige Größe entspricht in vollkommener Weise dem Begriffe Größe; die anderen „Größen" sind nur Komplexe zu nennen. Wir beschäftigen uns hier nur mit der stetigen Größe; man nennt sie im Gegensatze zum fließenden Stetigen auch bleibendes Stetiges (continuum permanens) oder noch besser stetig Ausgedehntes. Das stetig Ausgedehnte ist demnach jenes Ganze, das sich in nebeneinander bestehende Teile zerlegen läßt;[1] es kann also geteilt werden, ist aber nicht geteilt. Als nichtgeteiltes, aber der Teilung fähiges Ganze ist das stetig Ausgedehnte die Grundlage der ununterbrochenen Ausdehnung; das Wesen der Ausdehnung besteht also in der Teilbarkeit; könnte nämlich etwas nicht geteilt werden, so würde es einfach (s. S. 12) sein, also in der Tat keine Ausdehnung besitzen.[2]

2. Die Teilbarkeit des Ausgedehnten ist eine verschiedene; um dies zu erkennen, scheiden wir das stetig Ausgedehnte in das mathematisch und physisch Ausgedehnte.

a) Das mathematisch Ausgedehnte ist das Ausgedehnte in seiner reinen Abstraktheit genommen ohne Rücksicht auf die Substanz, der es als Akzidens inhäriert; es ist die dreifache Ausdehnung als solche; mit ihr beschäftigt sich die Geometrie. Von diesem mathematisch Ausgedehnten behaupten wir, daß es, wenn man es in proportionale Teile[3] zerlegt, wegen des ununterbrochenen Zusammenhanges der Ausdehnnng und weil diese Teilung ja nur in Gedanken vorgenommen wird, immer wieder teilbar ist; m. a. W. man wird bei seiner Teilung nie fertig, es ist ins Unendliche teilbar. Gegen diese Behauptung scheinen sich verschiedene Bedenken zu erheben: Erstes Bedenken: Gott muß doch wenigstens wegen seiner Allmacht diese Teilung ausführen

[1] Vgl. Lehmen, Lehrbuch der Philosophie. 2. Band. 1901. S. 6—8.

[2] Vgl. C. W. M. Minjon, Das Wesen der Quantität im „Jahrbuch für Philosophie und spekulative Theologie" 1900. S. 47—55.

[3] Aliquote Teile gewinnt man, wenn man ein Ausgedehntes nach einem beliebigen von außen an dasselbe herangebrachten Maßstab in Teile zerlegt z. B. eine Linie in Meter; proportionale Teile erhält man, wenn man ein Ausgedehntes nach einem ihm selbst entnommenen Maßstabe teilt z. B. eine Linie erst in zwei Hälften, dann wieder jede Hälfte in zwei Hälften und so fort.

können. Antwort: Es ist innerlich unmöglich, daß man bei der Teilung des mathematisch Ausgedehnten an ein Ende kommt; sollte nämlich dieser Fall wirklich eintreten, so würde das soviel heißen als das Ausgedehnte in unausgedehnte Bestandteile auflösen, was widersprechend ist; was aber innerlich unmöglich ist, kann auch Gott nicht möglich machen; also kann auch Gott die Teilung des mathematisch Ausgedehnten nicht ausführen. Zweites Bedenken: Ist das Ausgedehnte ins Unendliche teilbar, so folgt, daß es in jedem Ausgedehnten unendlich viele Teile gibt; eine unendliche Zahl von Teilen ist aber ein Widerspruch. Antwort: Ein Widerspruch wäre nur dann vorhanden, wenn diese unendlich vielen Teile wirklich aktuell vorhanden wären. Das ist es aber gerade, wogegen wir uns verwahren, da wir ja behaupten, bei der Teilung komme man an kein Ende. Drittes Bedenken: Bei der Annahme von unendlich vielen Teilen kann ein noch so kleiner Weg niemals zurückgelegt werden; denn bevor der ganze Weg durchmessen würde, müßte man die Hälfte desselben hinter sich haben; bevor die Hälfte zurückgelegt würde, müßte der vierte Teil des Weges durchmessen werden usw. Daraus folgt, daß dann die Bewegung überhaupt nicht beginnen könnte; denn wie sollte auf einer ganz kleinen Strecke eine Bewegung überhaupt ausgeführt werden? Antwort: Auch dieses Bedenken fällt in sich zusammen, wenn festgehalten wird, daß wir in unserer Behauptung gar nicht von unendlich vielen wirklichen, sondern nur möglichen Teilen sprechen. Bei der Zurücklegung eines Weges handelt es sich aber doch gar nicht um mögliche, sondern um aktuelle Teile, die durch das Voranschreiten selbst bestimmt werden; diese bleiben, mag der Weg auch noch so viele mögliche Teile haben, immer beschränkt und können daher in endlicher Zeit durchlaufen werden; eine Strecke von 1 m hört doch nicht auf, 1 m lang zu sein, wenn man sie auch in $1/2 + 1/4 + 1/8 \dots$ m zerlegt.[1]

b) Das physisch Ausgedehnte ist die körperliche Substanz, und diese ist nach Maßgabe der Erfahrung nicht ins Unendliche teilbar. Es gibt also eine Grenze, wo die Teilbarkeit aufhört; freilich ist sie ziemlich weit hinausgeschoben. Teilungen der Körper können geschehen

[1] Vgl. Lehmen a. a. O. S. 15—20.

α) *Durch menschliche Kraft und Kunst.* Durch Hämmern kann man Gold, Kupfer und andere Metalle so fein zerteilen, „daß z. B. 1 cbmm von ihnen in eine zusammenhängende Metallhaut von etwa 10000 qmm Fläche auseinander geht; es ist das etwa die Fläche der Hand (ohne die Finger)“[1] Die Oberfläche ist also 10000 mal größer geworden, als sie von Anfang an war; mithin muß die Dicke, da sich ja das Volumen des Metallstückes nach empirischer Feststellung bei Zerteilung der Materie nicht ändert, $\frac{1}{10000}$ der früheren betragen, also $\frac{1}{10000}$ mm (10000 qmm Oberfläche $\times$ $\frac{1}{10000}$ mm Dicke ergibt wieder 1 cbmm).

β) *Durch mechanische Naturkräfte.* Ein Stückchen Moschus kann jahrelang ein Zimmer mit seinem intensiven Geruche erfüllen, ohne an Gewicht merklich abzunehmen. „Der Geruch des auf den Küsten der Provence wachsenden Rosmarins verbreitet sich 20 bis 30 Meilen weit über die See.“[2] Aus diesen Tatsachen könnte man vielleicht schließen, daß nicht bloß der mathematische, sondern auch der physische Körper ins Unendliche in *wesentlich gleiche Teile* teilbar sei; leider hätten wir nur nicht die technischen Hilfsmittel, diese Teilung unbegrenzt fortzusetzen. Diese Folgerung wäre jedoch falsch; *es ist nämlich erwiesen, daß die Materie bei einer fortgesetzten Verfeinerung oder Verdünnung Teile aufweist, die nicht mehr dasselbe* **physikalische** *Verhalten zeigen wie die ganze Materie, aus der sie entstanden sind.* Es ist das an sehr dünnen Wasser- und Metallhäuten gezeigt worden. Eine dünne Wasserhaut erhält man z. B., wenn man beim Händewaschen eine Seifenlamelle d. h. eine dünne Seifenwasserschicht in dem Viereck zwischen den beiden Zeigefingern und den beiden Daumen bildet. In dieser Lamelle wird man bald „einen oder mehrere kreisrunde schwarze Flecken mit gefranstem Rande auftreten sehen, und wenn diese Flecken etwas groß geworden sind, wird die Lamelle platzen.“[3] Als Dicke der schwarzen unsichtbaren Lamelle ergaben sich 10 $\mu\mu$,[4] während der dünnste Teil der

[1] Gustav Mie, Moleküle, Atome, Weltäther. Leipzig (Aus Natur und Geisteswelt). 1904. S. 4.

[2] Brettner (1799—1866, Gymnasialdirektor in Posen), Leitfaden für den Unterricht in der Physik[20]. Stuttgart 1882. S. 6.

[3] Mie a. a. O. S. 17.

[4] 1 mm = 1000 μ (Mikron) = 1000000 $\mu\mu$ (Millimikron)
1 μ = 1000 $\mu\mu$.

sichtbaren Lamelle 50 $\mu\mu$ dick war.[1] Genaue Versuche haben nun gezeigt, daß bei der unsichtbaren Lamelle der elektrische Leitungswiderstand beträchtlich höher war als im sichtbaren Teile der Lamelle.[2] Desgleichen setzen Glasstreifen mit genügend dicker Metallbelegung der Elektrizität einen geringeren Widerstand entgegen als solche mit äußerst dünner Metallhaut; während ferner bei Glasstreifen der ersteren Art der Widerstand gegen die Leitung von Elektrizität beim Erwärmen sehr stark zunimmt, zeigt sich bei denen der zweiten Art beim Erwärmen kein Zunehmen, manchmal sogar ein Abnehmen des Widerstandes.[3] Wir können also die Materie mit einem Sandsteinfelsen vergleichen, „der als Ganzes ein wesentlich anderes physikalisches Verhalten zeigt als ein einzelnes der ungeheuer vielen Sandkörner, aus denen er gebildet wird“.[4] — Die eben erwähnten Versuche haben weiter ergeben, daß die Materie bei einer gewissen Verfeinerung in Teile zerfällt; bei Ölhäuten z. B. geschieht dies bei einer Dicke von 0,3—0,5 $\mu\mu$, bei Seifenwasserlamellen bei einer solchen von 0,1 $\mu\mu$;[5] diese Teilchen oder Körnchen, aus denen sich die Materie aufbaut, nennt man Moleküle (Molekel); sie sind, wie wir gesehen haben, durch mechanische Naturkräfte entstanden.

γ) Weiter in der Zerlegung der Körper gehen noch die *chemischen Kräfte*; sie lösen auch die Molekel, die für gewöhnlich aus mehreren Atomen besteht, in diese ihre Bestandteile auf, durch deren Trennung und Verbindung die mannigfaltigsten Körper entstehen. Schließlich bestehen auch die Atome noch aus mehreren positiv und negativ elektrisch geladenen Teilchen.[6]

Nachdem wir den Begriff der Ausdehnung hinreichend erörtert haben, kehren wir zu dem Problem des Raumes zurück. Zur Klärung desselben wird ein mit Auswahl getroffener historischer und zugleich kritischer Rückblick auf die über das Wesen desselben entstandenen Meinungen beitragen.

§ 2. Historische und kritische Erörterung des Raumbegriffes.

1. Da wir uns unter Raum etwas Ausgedehntes vorstellen, worin die ganze Körperwelt eingeschlossen ist, und anderseits das

[1] Mie a. a. O. S. 18.
[2] Mie a. a. O. S. 17—18.
[3] Mie a. a. O. S. 24.
[4] Mie a. a. O. S. 5.
[5] Mie a. a. O. S. 22.
[6] Mie a. a. O. S. 122.

Nichts die Welt nicht einzuschließen vermag, so verfielen einige Philosophen — entsprechend übrigens der Anschauung des gewöhnlichen Mannes — auf den Gedanken, der Raum müsse etwas vor der Körperwelt Existierendes, ein von ihr unabhängiges Wesen sein.[1] So lehrten Demokrit und Epikur, der Raum sei ein selbständiges Wesen, ewig und an sich leer; in ihm bewegten sich die Atome. Petrus Gassendi (geb. 1592, lebte lange Zeit als Kanonikus in Dijon, erneuerte die Naturphilosophie Epikurs, war besonders als Astronom berühmt und starb 1655 zu Paris) meinte außerdem, daß der Raum weder Substanz noch Akzidens genannt werden könne; er sei vom Körperlichen wie von Gott durchaus verschieden; kurzum, er sei etwas gar nicht näher zu Bestimmendes.[2] Wir antworten darauf: Will man den Raum als ein von der Körperwelt verschiedenes und unabhängig von ihr existierendes Wesen hinstellen, so wäre es unerläßlich, ihn als Substanz aufzufassen. Diese Substanz soll nun dazu dienen, alle ausgedehnten Körper in sich aufzunehmen; dann muß sie aber selbst ausgedehnt sein. Da nun gemäß der Erfahrung die Ausdehnung nur als Eigenschaft der Körper auftritt, so müßte der Raum eine körperliche Substanz sein; als solche aber würde er wieder, da alle Körper im Raume sind, eines anderen Raumes bedürfen zu seiner Existenz usw., auf diese Weise würde man aber an gar kein Ende kommen. Mithin kann diese Auffassung des Raumes nicht die richtige sein; wohl aber sehen wir aus dem Gesagten, daß der Raum in engster Beziehung zur Ausdehnung der Körper steht.

2. Isaak Newton, Samuel Clarke (1675—1729, Pfarrer in London) und Fénelon (1651—1715, Erzbischof von Cambray) lehrten, der Raum sei die Unermeßlichkeit Gottes. Zu dieser Meinung können folgende Gedanken führen. Der Raum mußte schon vorhanden sein, ehe Gott die Welt schuf; denn es ist unmöglich zu begreifen, daß die Körper existieren ohne Raum, in dem sie sich doch ausdehnen. Vor der Schöpfung hat aber nur Gott existiert; also muß der Raum ein göttliches Attribut sein und zwar jenes, kraft dessen Gott überall zugegen ist. Das ist aber die Unermeßlichkeit Gottes.[2] Diese Ansicht müssen wir zurückweisen;

[1] Lehmen a. a. O. S. 38. [2] Vgl. Lehmen ebd.

denn 1) die Unermeßlichkeit Gottes ist einfach und unteilbar, weil sie Gott selbst ist; der Raum dagegen ist wesentlich ausgedehnt und teilbar; 2) „die Unermeßlichkeit Gottes besteht darin, daß er ganz in jedem Wesen und ganz in jedem Teile des Wesens zugegen ist und doch von keinem Wesen eingeschlossen wird. Der Raum dagegen ist nirgends ganz, sondern einem Teile nach hier, einem anderen Teile nach dort."[1]

3. Von besonderer Wichtigkeit für die Gegenwart ist die Meinung Kants über den Raum; denn eine große Anzahl der heutigen Philosophen ist von Kantschen Ideen beeinflußt. Da wir Kants Anschauung über den Raum schon in der Noetik dargelegt haben, tun wir ihrer hier keine Erwähnung; es wird jedoch von Interesse sein zu erfahren, wie man heute im neukantischen Lager über den Raum denkt. Zu diesem Zwecke führen wir die Meinung Otto Liebmanns an. Er sagt:

„Der sinnliche Anschauungsraum ... ist nichts absolut Reales, sondern ein von der Organisation unserer intuitiven Intelligenz abhängiges und in diesem Sinne subjektives Phänomen innerhalb jedes uns gleichgearteten Bewußtseins ... Ob die transzendente Anordnung der absolut-realen Welt, welche außerhalb unseres Bewußtseins liegt, mit unserer Raumanschauung übereinstimmt ... wissen wir nicht. Nur so viel kann mit Bestimmtheit behauptet werden: Jedenfalls ist die uns unbekannte absolut-reale Weltordnung eine solche, daß daraus für uns die Nötigung entspringt, innerhalb unseres an jene Raumanschauung gebundenen Bewußtseins die empirisch-phänomenalen Dinge und Ereignisse, was ihre Größe, Gestalt, Lage, Richtung, Entfernung, Geschwindigkeit anbetrifft, gerade so anzuschauen, wie es in jeder uns homogenen Intelligenz geschieht. Die empirische Welt ist ein Phaenomenon bene fundatum."[2]

Damit mag verglichen werden, was Balmes sagt:

„Wir wissen nicht, was diese Welt ist aus dem Gesichtspunkte eines reinen Geistes."[3]

Zum Schluß wollen wir noch Reinke, einen energischen Bekämpfer der Kantschen Raum- und Zeitlehre, zu Worte kommen lassen. Er sagt:

„Der Gegensatz der Meinungen dürfte sich einigermaßen klären und lösen, wenn wir uns dahin einigen, daß der menschliche Verstand unzweifelhaft

[1] Lehmen a. a. O. S. 41—42.
[2] Liebmann, Zur Analysis der Wirklichkeit. Straßburg 1900. S. 68.
[3] Balmes, Fundamente der Philosophie. Regensburg 1855. 2. Band. S. 285.

der Raumanschauung und der Zeitanschauung angepaßt ist. Wie die Uhr ein zur Messung der Zeit, der Meterstab ein zur Messung des Raumes geeignetes Werkzeug sind, so ist die Organisation unseres Verstandes befähigt, Raum- und Zeitbegriffe (besser wäre wohl: Verhältnisse) richtig aufzufassen und ordnungsmäßig zu verknüpfen." [1]

§ 3. Positive Bestimmung des Raumbegriffes.

1. Unsere bisherige und die in der Noetik S. 260—265 angestellte Untersuchung hat ergeben: 1) Der Raum ist weder eine körperliche Substanz noch etwas Subjektives; 2) der Raum ist von der Ausdehnung unzertrennlich. Diese Unzertrennlichkeit beider Begriffe drängt zu der Vermutung: *Vielleicht ist Raum und körperliche*[2] *Ausdehnung vollkommen identisch?* Daß dies jedoch nicht der Fall ist, geht aus folgendem hervor:

a) Raum und körperliche Ausdehnung haben ganz verschiedene Prädikate; vom Raum sagt man, er ist gefüllt oder kann doch gefüllt werden; die Ausdehnung jedoch füllt den Raum aus.

b) Wäre *körperliche* Ausdehnung und Raum identisch, so würden wir, wenn wir aus einem Gefäße alles Ausgedehnte, auch Luft und Äther, wegdächten, damit auch den Raum wegdenken, so daß sich dann die Wände des Gefäßes berühren müßten; das widerspricht aber unserer Vorstellung.[3]

2. Somit ist der Raum mit der körperlichen Ausdehnung nicht identisch; dennoch aber *beruht die Existenz des Raumes auf der Ausdehnung der Körper.* „Mit der Ausdehnung eines Zimmers hängt der Raum desselben so innig zusammen, daß es wie an Ausdehnung so auch an Raum gewinnt oder verliert."[4] Wollte man dagegen einwenden, daß bei dem eben erwähnten Beispiel mit dem Gefäß doch *alle* Ausdehnung weggedacht worden ist, der Raum des Gefäßes aber dennoch nicht weggedacht werden kann, so ist darauf zu erwidern, daß doch die Ausdehnung *des Gefäßes selbst* nicht hinweggedacht worden ist.

[1] Reinke, Die Welt als Tat². Berlin 1901. S. 38.

[2] Unter körperlicher Ausdehnung verstehen wir den *Körper*, insofern er ausgedehnt ist; diese Ausdehnung ist also in *allen ihren Teilen* vom Körper untrennbar.

[3] Vgl. Lehmen a. a. O. S. 44.

[4] Lehmen ebd.

3. Wenn somit körperliche Ausdehnung und Raum nicht identisch sind, dennoch aber der Raum auf der Ausdehnung der Körper beruht, so bleibt nichts anderes übrig als zu behaupten: *Der wirkliche*[1] *Raum ist die mathematische Ausdehnung der Körper; daraus folgt: „Gäbe es keine Körper, so gäbe es auch keinen Raum."* Freilich reden wir vom Raume *wie von einem wirklichen Dinge*, das die Körper einschließt und enthält; aber daran ist die geschäftige Phantasie schuld, die alle Begriffe, die sich auf irgend etwas den Sinnen Wahrnehmbares beziehen, sinnlich darzustellen sucht. Dieses Phantasiegebilde hat auch unsere Untersuchung keineswegs *vollständig* zerstört, da ja der Raum die mathematische Ausdehnung der Körper, also in der Tat etwas Wirkliches ist. Freilich gehört er zu einer ganz besonderen Art des Wirklichen; denn einerseits ist der Raum als Eigenschaft der Körper *etwas Transsubjektives*; anderseits ist er *etwas Subjektives*, da diese Eigenschaft nicht eine sinnliche, sondern eine durch Abstraktion von dem physisch Ausgedehnten gefundene, also begriffliche ist und als solche nur von einem geistigen Wesen aufgefaßt werden kann.[2]

4. Gegen unsere Behauptung, daß nur dort Raum ist, wo Körper sind, scheinen sich aber verschiedene Schwierigkeiten zu erheben.

a) Kann bei dieser Raumauffassung noch gesagt werden, die Welt ist im Raum? Dieser Ausdruck scheint doch zu fordern, daß der Raum der Welt vorhergehe. Dieser Schluß wäre jedoch übereilt. Die Welt wird ja gebildet durch die Gesamtheit der Weltkörper, die ja alle Ausdehnung besitzen und mithin eo ipso im Raume sind. Aus ebendemselben Grunde ist es auch richtig zu sagen: Die Dinge sind im Raume.

b) Wenn nur dort Raum ist, wo ein Körper ist, was soll es dann heißen, wenn man sagt, hier ist noch Raum? Damit will man doch offenbar sagen, 1) daß hier der Raum vor dem Körper da ist und 2) daß an dieser Stelle noch ein Körper untergebracht werden kann. Antwort: Wenn wir sagen, hier ist noch Raum, so soll das soviel heißen als: hier ist — wenigstens soweit die Sinne uns belehren — kein *ausgefüllter* Raum, da hier kein *sichtbarer*

[1] Im Gegensatze hierzu steht der imaginäre Raum (vgl. S. 61).

[2] Vgl. Lehmen a. a. O. S. 45—46.

Körper sich befindet. Daraus kann aber nicht gefolgert werden, daß an dieser Stelle überhaupt kein Körper ist, da ja Luft und Äther unsichtbar sind. Aber selbst wenn an besagter Stelle gar kein Körper wäre, könnte auch noch nicht behauptet werden, daß hier der Raum vor dem Körper da ist. Denn wie haben wir eigentlich den Raum definiert? Er ist die mathematische Ausdehnung der Körper. Nun wohl! Der Raum, um den es sich hier handelt, ist ein Teil der mathematischen Ausdehnung des Weltalls, und als solcher existiert er freilich vor dem Körper, der ihn ausfüllen soll, aber nicht vor dem Weltall, das hier als ein Körper gedacht wird und durch dessen Ausdehnung er eben gebildet wird. Aus dem Gesagten ergeben sich folgende Unterscheidungen: Die mathematische Ausdehnung des Weltalls ist der wirkliche Raum. In ihm kann es ausgefüllte und leere Räume geben. Ausgefüllte Räume sind die Teile des Weltraumes, die eine sichtbare körperliche Substanz enthalten. Leere Räume können entweder absolut oder relativ leer sein. Relativ leer ist der Raum, der keinen sichtbaren Körper enthält. Absolut leer wäre derjenige Raum, der gar keinen Körper enthält; derselbe würde durch den oder die ihn einschließenden Körper bestimmt sein. Gegen die Möglichkeit eines absolut leeren Zwischenraumes kann etwas Stichhaltiges nicht vorgebracht werden; vor allem darf man nicht einwenden, daß in einem solchen Falle die ihn begrenzenden Körper einander unmittelbar berühren müßten; die Falschheit dieses Schlusses haben wir S. 58 an dem Beispiele des allen Inhaltes beraubten Gefäßes gezeigt. Gegen das tatsächliche Vorhandensein eines absolut leeren Zwischenraumes spricht aber der Umstand, daß die Fortpflanzung von Tönen, Licht und elektrischen Erscheinungen durch ihn unmöglich wäre.[1]

c) Schließlich glauben die Gegner unseres Raumbegriffes diesen mit einem Schlage durch folgenden Einwurf vernichten zu können: Wenn nur dort Raum ist, wo Körper sind, und da ferner in der augenblicklich vorhandenen Welt nur eine bestimmte, wenn auch sehr große Anzahl von Körpern vorhanden ist, dann ist die Welt begrenzt. Ich kann mich nun doch in Gedanken an die Grenze des Weltalls stellen und über sie hinaus einen Stein werfen! Fällt dieser Stein etwa nicht in einen Raum? Nach unserer Anschauung,

[1] Vgl. Lehmen a. a. O. S. 47—49.

nach der ja jenseits des Weltalls kein Raum vorhanden ist, würde er in keinen Raum fallen; das widerspräche aber doch allzusehr unseren sonstigen Vorstellungen, als daß es wahr sein könnte. — Antwort: Es ist keineswegs wahr, daß nach unserer Raumanschauung der geworfene Stein in keinem Raum sich befinden würde; im Gegenteil, nach unserer Behauptung: „Raum ist nur dort, wo Körper sind" würde dieser Stein, da er ja ein Körper ist, sich im Raume befinden. Aber — wird man entgegnen — läge der Stein nicht jenseits der Grenzen der Welt, so würde es doch jedenfalls außerhalb des Weltalls keinen Raum geben. Wir antworten darauf: Glaubt man mit diesem Einwurf unseren Raumbegriff als falsch hinstellen zu können, so zeige man erst den Fehler, der sich in unsere Erörterung des Raumproblems eingeschlichen hat. Das wird etwas Positiveres sein als mit seiner Phantasie im unendlichen Raume umherzuschweifen. Es kann nicht genug betont werden, wie schädlich oft die Phantasie für die Erkenntnis der Wahrheit ist. Wir haben das besonders in der Logik (S. 31—36) gesehen, wo wir ihr die Schuld an der Verwechslung von Allgemeinvorstellungen und Begriffen zuschreiben mußten. Solange man aber einen Fehler in unserer Erörterung des Raumbegriffes nicht aufzudecken vermag, bleiben wir dabei, daß nur dort Raum ist, wo Körper sind. Spricht man aber dennoch von einem Raum außerhalb des Weltalls, so ist das eben im Gegensatz zum wirklichen ein imaginärer oder eingebildeter Raum, der nur in unseren Gedanken bezw. unserer Phantasie existiert.

5. Der wahre Raum, von dem wir bisher gesprochen, hat, wie ein jeder weiß, drei Dimensionen d. h. von einem bestimmten Standpunkte aus kann man links und rechts, vorn und hinten, oben und unten unterscheiden. Will man daher einen bestimmten Ort im Raume z. B. in einem Zimmer bezeichnen, so muß man angeben, wie weit er entfernt ist 1) nach rechts bezw. links, 2) nach vorn bezw. hinten, also von zwei aneinanderstoßenden Wänden und 3) nach oben bezw. unten, also von der Decke oder dem Fußboden.[1] Diese drei Entfernungen nennt man die Koordinaten des Punktes.[1] Wenn nun im dreidimensionalen Raume zur Bestimmung eines

[1] Vgl. F. Auerbach, Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre. Leipzig (Aus Natur- und Geisteswelt) 1902. S. 4.

Punktes drei Koordinaten notwendig sind, so liegt der — freilich als richtig kaum zu erweisende — Schluß nahe, daß zur Bestimmung eines Punktes in einem vierdimensionalen Raume vier und überhaupt in einem n-dimensionalen Raume n-Koordinaten notwendig sind.[1] Damit hätten wir das Gebiet der Metageometrie betreten, die — wenn sie überhaupt möglich ist, und sie ist nur dann möglich, wenn der dreidimensionale Raum nur für unsere Anschauung gilt, für anders geartete Wesen aber auch ein vier- bezw. n-dimensionaler Raum möglich ist — als die Wissenschaft von allen möglichen Raumarten zu definieren wäre. Wie steht es nun mit der Möglichkeit eines mehr als dreidimensionalen Raumes? Wir bemerken hierzu folgendes: Es muß hier wieder aufmerksam gemacht werden auf den Unterschied zwischen der Anschauungs- und Denknotwendigkeit (vgl. Noetik S. 161—162). Zieht man die Anschauungsnotwendigkeit in Betracht, so wird jeder zugeben, daß diese gegen einen mehr als dreidimensionalen Raum lauten Protest erhebt; denn es ist uns Menschen durchaus unmöglich, einen solchen Raum bezw. Dinge von mehr als drei Dimensionen uns vorzustellen. Von rein logischem Standpunkte aus kann jedoch gegen die absolute Möglichkeit eines solchen Raumes nichts eingewandt werden. Wir können das am besten dadurch illustrieren, daß ja die Logik gegen den Hilfsbegriff $i = \sqrt{-1}$ durchaus nichts einwendet, obgleich man diesen Begriff in der Anschauung nicht vorfindet und demnach gar nicht weiß, welcher Größe er entspricht. Oder kann vielleicht einer i-Äpfel kaufen?[2] Man denke ferner an das Wort von Balmes (S. 57), daß wir gar nicht wissen, wie diese Welt einem reinen Geiste erscheinen mag. Wollte man schließlich gegen die absolute Möglichkeit eines mehr als dreidimensionalen Raumes anführen, daß man durch die Anerkennung seiner Möglichkeit unbedingt in Kantisches Fahrwasser gerät, so antworten wir, daß man mit der Anerkennung der absoluten Möglichkeit eines solchen Raumes keineswegs die Räumlichkeit der Dinge als solche zu leugnen braucht. Endlich bemerken wir noch, daß die Erörterungen über die Möglichkeit metageometrischer Spekulationen von bedeutenden Mathematikern ausgegangen sind und auch bei den besten Mathematikern Beifall gefunden haben. Eröffnet

[1] Vgl. O. Liebmann, Zur Analysis der Wirklichkeit[3]. Straßburg 1900. S. 57—58.

[2] Vgl. Liebmann a. a. O. S. 58 und 62.

hat sie 1829 Nikolaus Lobatschewsky (geb. 1793, gest. 1856 als Prof. der Mathematik in Kasan in Rußland) mit der Herausgabe seiner Schrift „Imaginäre oder antieuklidische Geometrie", in der er zeigt, daß die strenge Allgemeingültigkeit des elften Euklidischen Axioms „Durch einen Punkt außerhalb einer Geraden ist stets nur eine einzige Parallele zu derselben möglich", auf dem eigentlich die ganze Planimetrie beruht, nicht bewiesen werden kann.[1] Zu demselben Resultate gelangte Karl Friedrich Gauß, der größte Mathematiker der Neuzeit (geb. 1777, gest. 1855 als Prof. und Direktor der Sternwarte in Göttingen) und der ungarische Mathematiker Wolfgang Bolyai, mit dem Gauß über dieses Problem in Briefwechsel stand und der seine diesbezüglichen Untersuchungen 1832 erscheinen ließ.[2] Weiter haben sich für die Möglichkeit einer außereuklidischen Geometrie u. a. erklärt: Bernhard Riemann (1826—1866, seit 1859 Prof. in Göttingen) in seiner 1867 veröffentlichten Habilitationsschrift, Helmholtz, Felix Klein (geb. 1849, seit 1886 Prof. der Mathematik in Göttingen), Wilhelm Killing (geb. 1847, Prof. der Mathematik in Münster i. W.), dem 1900 von der Universität Kasan wegen seiner klaren Darstellung der betreffenden Probleme der Lobatschewsky-Preis zuerkannt wurde, Ernst Mach,[3] der ausdrücklich darauf hinweist, daß eine außereuklidische Geometrie natürlich nur ein Gedankenexperiment sein kann ohne Absicht der Anwendung auf unsere sinnliche Wirklichkeit, Joseph Petzoldt[4] und Isenkrahe (Gymnasialprofessor in Trier, geb. 1844).[5]

6. Zum Schluß wollen wir noch etwas über die Gegenwart der Dinge im Raume bemerken. Die Körper sind so im Raume,

[1] Vgl. Liebmann a. a. O. S. 54.

[2] Vgl. Rudolf F. Pozdena (Ingenieur in Klosterneuburg bei Wien), Der Raum in „Natur und Offenbarung" 1906 S. 493.

[3] Mach, Erkenntnis und Irrtum. Leipzig 1905. S. 409: „Nur selten wird ein Denker so verträumt und der Wirklichkeit so abgewandt sein, um an eine die Drei übersteigende Dimensionszahl des uns gegebenen sinnlichen Raumes oder an die Darstellung desselben durch eine von der Euklidischen merklich abweichende Geometrie zu denken."

[4] Petzoldt, Das Weltproblem von positivistischem Standpunkte aus. Leipzig 1906. S. 127.

[5] Vgl. Isenkrahe, Über die Verwendung mathematischer Argumente in der Apologetik in „Natur und Offenbarung" 1906 S. 613—617.

daß sie ein Nebeneinander von Teilen haben, weswegen sie in einem bestimmten Raume in der Weise sind, daß sie als Ganzes den ganzen Raum und mit ihren einzelnen Teilen die entsprechenden Teile des ganzen Raumes ausfüllen; weil somit ihre Grenzen von dem durch sie erfüllten Raume umschrieben werden, heißt diese Art der Gegenwart zirkumskriptive Gegenwart. — Die einfachen Wesen haben keine Teile und können deshalb auch nicht die Teile des Raumes ausfüllen; daher müssen sie, falls sie an einem bestimmten Orte sind, in demselben so existieren, daß sie nicht nur ganz im ganzen Raume, sondern auch ganz in jedem einzelnen Teile des Raumes sind. Diese Art der Gegenwart ist zwar vollkommener als die zirkumskriptive; dennoch aber ist sie an einen größeren oder geringeren Raum gebunden und somit beschränkt; deshalb heißt sie definitive Gegenwart. Auf diese Weise existiert die Seele im Körper.[1] — „Wenn ein einfaches Wesen allen wirklichen Dingen gegenwärtig ist, so nennen wir es allgegenwärtig. Ein solches Wesen ist noch nicht absolut raumlos. Dieses würde erst dann der Fall sein, wenn auch außer den wirklichen Dingen keine gedacht werden könnten, denen jenes Wesen nicht, sobald sie wirklich würden, gegenwärtig wäre. Das absolut raumlose Wesen ist daher dasjenige, bei welchem nicht nur Ausdehnung, sondern auch jede örtliche Bewegung undenkbar ist . . ., das mithin allen wirklichen und möglichen Dingen gegenwärtig d. h. unermeßlich ist."[2]

Kapitel 8.

Zeitlichkeit.[3]

Was ist die Zeit? Um einem jeden die Schwierigkeit der Erörterung dieses Begriffes klar vor Augen zu führen, weisen wir

[1] Lehmen a. a. O. S. 53.

[2] Hagemann, Metaphysik[5]. Freiburg i. Br. 1893. S. 34; als Ergänzung zu den hier gegebenen Ausführungen über den Raum vgl. das belehrende Büchlein F. Auerbachs, Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre. Leipzig Aus Natur und Geisteswelt). 2. Auflage. 1906. S. 4—19 (wir zitieren dieses Büchlein sonst nach der ersten Auflage).

[3] Auch hier (vgl. Kap. 7) behandeln wir die entsprechende Eigenschaft des absoluten Wesens, da wir von ihr zu wenig wissen, zusammen mit der der endlichen Wesen.

auf einen Ausspruch des hl. Augustinus hin, der gewiß ein eminenter Geist war, aber dennoch eingesteht: „Wenn niemand mich fragt, was die Zeit ist, so weiß ich es; soll ich es aber einem auseinandersetzen, so weiß ich es nicht."[1] — So viel ist jedenfalls sicher, daß man unter Zeit eine Dauer versteht. Erörtern wir darum zunächst diesen Begriff, um dann mit seiner Hilfe den der Zeit zu finden!

§ 1. Die Dauer.

Dauer ist Verharren im Dasein; sie ist nicht etwas zum Dasein Hinzutretendes, sondern das Dasein selbst als fortbestehend betrachtet. Weil nun die Dauer eines Dinges das Dasein desselben ist, so wird sie dem eigentümlichen Sein desselben entsprechen; eine andere wird die Dauer der erschaffenen Wesen, eine andere die des unerschaffenen Wesens sein.

1. Alle uns umgebenden Dinge, die sämtlich erschaffene Wesen sind, tragen den Stempel der Veränderlichkeit an sich, und zwar sowohl die organischen als auch die anorganischen Wesen. Es zeigt sich das besonders bei den organischen Wesen, die aus unvollkommenen Daseinsweisen sich zu immer vollkommeneren herausarbeiten, um dann schließlich wieder dem Niedergange entgegen zu eilen. Aber auch die anorganischen Dinge erleiden Veränderungen; freilich sind diese das eine Mal mehr (z. B. das Rosten des Eisens an der Luft), das andere Mal weniger (z. B. die Veränderung der Alpen als Gebirge) bemerkbar. Die Dauer der erschaffenen Wesen ist mithin steter Veränderung unterworfen; sie haben ihr Sein nicht auf einmal, sondern bekommen es nacheinander; so ist z. B. die Pflanze zuerst im Keime vorhanden, dann treibt sie Wurzel, Blätter, Blüten und zeitigt schließlich Früchte. Dasselbe Sein werden wir auch dem Menschen zuschreiben müssen; denn sowohl der Körper als auch die Seele entwickeln sich allmählich. Die Scholastiker[2] machen zwar oft folgende Unterscheidung: Die von Gott geschaffenen geistigen Wesen beharren

[1] Confessiones (lib. XI. cap. 14): Si nemo ex me quaerat scio, si quaerenti explicare velim nescio.

[2] Vgl. Stöckl, Lehrbuch der Philosophie[7]. Mainz 1892. 2. Band. S. 145—146.

derart im Sein, daß im Sein selbst keine Aufeinanderfolge stattfindet, wohl aber in ihren Tätigkeiten; die körperlichen Dinge dagegen beharren derart im Sein, daß sie nicht nur die Tätigkeiten, sondern auch das Sein selbst in ununterbrochenem Nacheinander besitzen. Gegen diese Ansicht scheinen sich jedoch manche Bedenken zu erheben: a) Es könnte zunächst die Unterscheidung zwischen Sein und Tätigkeit angefochten werden; denn auch die Tätigkeit ist ein Sein. b) Wahrscheinlich soll aber hier „Sein" soviel bedeuten als „zweite Substanz" oder „metaphysische Wesenheit"; dann wäre diese Ansicht so zu verstehen, daß bei den körperlichen Dingen eine Aufeinanderfolge der Substanz vorhanden ist, bei den geistigen aber nicht. Kann das aber aufrechterhalten werden? Wir meinen: Wenn bei den geistigen Wesen — wir haben hier den Spezialfall der menschlichen Seele vor Augen — wirklich keine Aufeinanderfolge der Substanz stattfindet, so auch nicht bei den körperlichen Wesen. Oder ist etwa der Unterschied zwischen dem Geiste des gelehrten Mannes und der Seele seiner Kinderjahre weniger gering als der Unterschied zwischen einem ausgewachsenen Baum und dem Keim, aus dem er hervorgegangen? Wenn also Lehmen[1] behauptet, das Sein der Seele ist in jedem Augenblicke dasselbe, was es im ersten war, so gilt das auch von jedem organischen Körper! Wenn anderseits behauptet wird, die körperlichen Wesen haben eine Aufeinanderfolge der Substanz, so kann leicht der Einwurf gemacht werden: Dann ist wohl die Substanz teilbar; bei einer solchen Aufeinanderfolge würde aber immer ein neues Wesen an die Stelle des früheren treten. Wegen dieser Schwierigkeiten glauben wir behaupten zu müssen: Das **innerste** Wesen **jedes** erschaffenen Dinges, solange es natürlich dieses Ding bleibt, beharrt stets unverändert, da sonst bei seiner Änderung das Ding nicht mehr dasselbe bleiben würde. Im übrigen aber ändern sich die Dinge fortwährend; alle Veränderung an einem Dinge, sofern es dieses Ding bleibt, ist also unwesentlich. Die Art und Weise der Dauer ist mithin bei allen geschaffenen Wesen dieselbe;[2] anders aber steht es mit der Länge dieser Dauer. Für gewöhnlich haben die geschaffenen Wesen einen

[1] Lehmen a. a. O. S. 120.

[2] Wir sprechen hier natürlich nur von den geschaffenen Wesen des Erdenlebens.

Anfang und ein Ende; diese Dauer nennt man Zeit (tempus). Es kann ferner ein Ding zwar einen Anfang, aber kein Ende haben; diese Dauer ist die aeviternitas; sie kommt den von Gott geschaffenen geistigen Wesen zu.

2. Das unerschaffene Wesen existiert durch sich selbst, also infolge seiner Wesenheit; mithin existiert es notwendig; darum war es immer und kann nie anders sein, als es ist; es ist daher unveränderlich, schließt also alle Veränderung von sich aus. Daher ist seine Daseinsweise die Dauer ohne Anfang und Ende und ohne Veränderung. Wegen des letzteren Attributs darf man jedoch nicht glauben, daß das unerschaffene Wesen ein starres Sein sei; im Gegenteil, in ihm ist alles Tätigkeit. Boethius definiert daher die Ewigkeit als den zu jeder Zeit vollen (in extensiver Hinsicht!) und vollkommenen (in intensiver Hinsicht!) Besitz eines unendlichen Lebens;[1] das ewige Wesen lebt also, und es verwirklicht dieses Leben nicht etwa nacheinander, sondern besitzt es immer vollständig und in derselben Vollkommenheit. — Wenn wir Gott in der Definition Dauer beigelegt haben, „so wollen wir damit nicht sagen, das Dasein Gottes ziehe sich durch die Jahrhunderte und Jahrtausende hindurch und werde dadurch länger".[2] Vielmehr legen wir ihm deshalb ewige Dauer bei, weil er, da bei ihm an Stelle des Daseins niemals Nichtdasein treten kann, in der ganzen Reihe von ungemessenen Zeiträumen in der Weise existiert, daß er in jedem einzelnen Momente der Zeit mit seinem gesamten Innenleben bereits vorhanden ist. „Während der morgige Tag in der Zeit noch nicht eingetreten ist, ist doch in Gott schon das vorhanden, womit er dem morgigen Tage koexistieren wird, weil Gott sein ganzes morgiges Sein und seine ganze morgige Tätigkeit heute schon besitzt; m. a. W. gestern und morgen, Vergangenheit und Zukunft existieren außer Gott und gehören dem bewegten Strome der Zeit an, während in Gott, in dem nichts hinschwindet, nichts vergeht, nur . . . das eine seine ganze Tätigkeit umfassende Jetzt existiert."[2] — Aus all diesem ersehen wir, daß wir Gott — streng genommen — gar keine Dauer beilegen können;

[1] Boethius, De consolatione philosophiae lib. 5: Interminabilis vitae tota simul et perfecta possessio (in der Reclamschen Ausgabe der „Tröstungen der Philosophie" S. 150).

[2] Lehmen a. a. O. S. 106.

wir können gar nicht sagen, Gott dauert, da das soviel bedeuten würde als: Gottes Dasein erstreckt sich durch eine gewisse Zeit hin; Zeit und Ewigkeit schließen sich eben vollständig aus.

§ 2. Bestimmung des Zeitbegriffes.

1. Unsere Betrachtung in § 1 hat gezeigt, daß die geschaffenen Wesen in ihrer Dauer fortwährenden Veränderungen unterworfen sind; darum steht die Zeit, die ja Dauer ist, mit den Veränderungen der Dinge im engsten Zusammenhang. Es fragt sich, welches das Verhältnis der Zeit zu ihnen ist. Bewirkt sie dieselben vielleicht als *ein von ihnen unabhängiges Wesen*, oder ist die Zeit, in der die Veränderungen vor sich gehen, nur von uns subjektiverweise in die Dinge hineingetragen? Letztere Ansicht haben wir bereits in der Noetik S. 260—265 zurückgewiesen, wir haben uns demnach nur mit der ersteren zu beschäftigen. Redewendungen wie z. B. die Zeit, die alles gebiert, der Zahn der Zeit,[1] die Zeit, der alte Glöckner, können leicht zu der Annahme führen, daß die Zeit etwas der Veränderung der Dinge selbständig Gegenüberstehendes und sie Bewirkendes sei. Wäre dies der Fall, dann müßte natürlich Zeit auch dann verfließen, wenn gar keine Bewegung, die ja im naturwissenschaftlichen Sinne dasselbe ist wie Veränderung, vorhanden ist. Wir fragen: „Ist dieser Fall möglich?“

2. Zunächst ist sicher, daß die Zeit keine *notwendige* Beziehung zur *lokalen* oder *Ortsbewegung* hat; denn wenn auch keine derartige Bewegung vorhanden wäre, würden wir dennoch Zeit begreifen in der Aufeinanderfolge unserer seelischen Tätigkeiten. Wenn aber auch die Aufeinanderfolge dieser Tätigkeiten wegfiele, würde dann noch Zeit verfließen? m. a. W. ist die Zeit überhaupt etwas von der Bewegung — mag dieselbe äußere oder innere, seelische sein — Trennbares? Um unser Problem in noch helleres Licht zu stellen, fragen wir: „Gesetzt, es hörte alles physische Geschehen auf und es stockte auch alles geistige Geschehen, aller Gedankenwechsel hielte an, kann dann wohl irgendetwas der Zeit Ähnliches zurückbleiben?[2]

[1] Vgl. Büchmann, Geflügelte Worte[22]. Berlin 1905. S. 373.
[2] Liebmann, Zur Analysis der Wirklichkeit. S. 107.

Die einen — zu ihnen gehört Joseph Müller[1] und Isenkrahe[2] — meinen: freilich vergeht auch bei *allgemeiner* Ruhe Zeit, denn zum *Maße* der Zeit gehöre das Nacheinander, nicht zur Zeit. Die anderen — unter ihnen Balmes,[3] Baumann[4] und Otto Liebmann[5] — leugnen entschieden, daß Zeit ohne Veränderung eines Dinges möglich ist. Liebmann sucht das folgendermaßen zu begründen: „Sukzession, also Zeit, ist nur dann möglich, wenn irgend etwas einander sukzediert, seien dies nun Töne einer Melodie oder Worte eines Satzes oder Gedanken eines Menschen . . . Wenn jedes Subjekt der Aufeinanderfolge fehlt, so fällt selbstverständlich die Aufeinanderfolge selber gänzlich hinweg. Wollte aber jemand einwenden, „das Subjekt der reinen Aufeinanderfolge . . . seien eben *die Momente der Zeit*“, dann bitte ich mir aus, entweder *dies* Wort zu definieren, oder, da das schwerlich gelingen wird, ihm Entsprechendes in concreto aufzuweisen. Und da auch letzteres kaum möglich sein dürfte, so hat ein absoluter Idealist wie Berkeley . . . ganz recht, wenn er behauptet: „Die Zeit ist nichts, sowie wir absehen von unserer Ideenfolge in unserem Geist.“[6] Nach dieser Auffassung wäre also die Zeit, da sie einerseits *notwendig* mit der Bewegung der Dinge verknüpft ist, anderseits aber nicht die Bewegung eines *bestimmten* Dinges, sondern Bewegung überhaupt ist, kaum anders zu definieren als: „*Die Zeit ist die Aufeinanderfolge der Bewegung der Dinge, in abstracto betrachtet.*“[7] Auch wir glauben dieser Begriffsbestimmung beipflichten zu müssen und zwar nicht zum mindesten deshalb, weil wir bei dem Festhalten an ihr eine erfreuliche Übereinstimmung mit der Definition des Raumes, mit dem allein ja die Zeit verglichen werden kann, erhalten.

[1] Joseph Müller, System der Philosophie. Mainz 1898. S. 101.
[2] Philosophisches Jahrbuch. Fulda 1902. S. 25.
[3] Balmes, Fundamente der Philosophie. Dritter Band. Regensburg 1856. S. 216.
[4] Baumann, Anti-Kant. Gotha 1905. S. 141.
[5] Liebmann a. a. O. S. 107.
[6] Liebmann a. a. O. S. 107—108.
[7] Eitle (Prof. am ev.-theol. Seminar in Urach) definiert in seinem „Grundriß der Philosophie“ (Freiburg i. Br. 1892. S. 65) die Zeit in ähnlicher Weise als *die leere Form der Ordnung im Nacheinander*.

a) Den Raum haben wir als die Ausdehnung in abstracto d. h. nicht als die physische, sondern als die mathematische Ausdehnung gefaßt; die Zeit erklären wir für die Bewegung in abstracto; d. h. die Zeit ist nicht identisch mit der wirklichen Bewegung der Dinge, sondern sie ist nur das Nacheinander der Bewegung überhaupt, ohne Beziehung auf die Bewegung eines bestimmten Dinges. Dabei ist aber stets festzuhalten, daß, wie der Raum ohne wirklich existierende Dinge nicht vorhanden ist, so auch die Zeit ohne Bewegung der Dinge nicht möglich ist. Raum und Zeit sind mithin nicht etwas selbständig Existierendes — mag auch unsere Phantasie noch so sehr dagegen Einspruch erheben —, sondern nur etwas an den Dingen d. h. Akzidenzien der Dinge; Raum und Zeit sind mithin etwas Transsubjektives.

b) Raum und Zeit sind aber auch etwas Subjektives. Beide sind nämlich nicht eine sinnliche, sondern eine durch Abstraktion gefundene, also begriffliche Eigenschaft der Dinge und können daher nur von einem geistigen Wesen aufgefaßt werden.

3. Trotzdem die Zeit keine notwendige Beziehung zur lokalen Bewegung hat, ist doch letztere durchaus notwendig, um die Zeit zu messen. Jeder weiß, daß eine Stunde immer sechzig Minuten hat; dennoch aber scheint ein und dieselbe Stunde oft dem einen kurz, dem anderen lang zu sein; weiter scheint derselben Person das eine Mal eine Stunde schneller bezw. langsamer zu verfließen als ein anderes Mal. Daraus erkennen wir die Notwendigkeit des Vorhandenseins einer von unserem Gedankenfluß unabhängigen äußeren Zeit. Dieselbe wird uns auch tatsächlich geliefert durch die Bewegungen der Himmelskörper; die Anzahl der Wiederholungen von gleichen Bewegungsgrößen (Bewegung der Erde um die Sonne, Bewegung der Erde um ihre Achse) ist für uns identisch mit derselben Anzahl gleicher Zeitabschnitte (Jahr, Tag). Wir unterscheiden also eine äußere und eine innere Zeit. Die äußere, objektive oder astronomische Zeit existiert für uns „in der Gestalt einer kontinuierlichen Reihe gleich großer und mit konstanter Geschwindigkeit ablaufender Bewegungen".[1] Die innere, subjektive oder psychologische Zeit besteht gleichfalls in einer kontinuierlichen Reihe von Veränderungen; aber im Unterschiede von denen der objektiven Zeit kann bei ihnen von einer konstanten Geschwindigkeit

[1] Liebmann a. a. O. S. 94.

nicht die Rede sein; denn unser Gedankenwechsel geht einmal schneller, ein andermal langsamer von statten.[1] Karl Ernst von Baer hat diese Verschiedenheit der psychologischen Zeit in geistreicher Weise verwertet, um uns einen interessanten, — ob auch der Wirklichkeit entsprechenden? wer vermöchte das zu entscheiden! — Einblick in das Seelenleben anders als wir organisierter Wesen zu gewähren. Wir werden seinen Gedankengang am besten verstehen, wenn wir folgende Tatsachen zum Ausgangspunkte nehmen: Geht der Puls beim Menschen zu schnell, wie es beim Fieber geschieht, so stellen sich Fieberphantasien ein, von denen eine die andere jagt; geht der Puls zu langsam wie im Alter, dann verlangsamt sich auch der Vorstellungsverlauf, bis schließlich mit dem Aufhören des Pulses das Leben entflieht. Daraus kann folgender Schluß gezogen werden: Je schneller der Pulsschlag, desto schneller die Aufeinanderfolge der physischen Tätigkeiten; je langsamer der Pulsschlag, desto langsamer der Vorstellungsverlauf. Wofern dieser Schluß richtig ist, so würde daraus helles Licht auf das Seelenleben derjenigen Tiere fallen, die nur eine kurze Spanne astronomischer Zeit leben z. B. der Eintagsfliege, der ja nur 6 Stunden vergönnt sind.[2] Wenn ihr Leben nach menschlichem Ermessen auch schnell vorübergeht, so kann doch dessen äußere Kürze durch den Reichtum inneren Erlebens verlängert werden; „da z. B. beim Kaninchen der Pulsschlag viermal so schnell erfolgt als beim Rinde, so wird auch jenes in derselben Zeit viermal so schnell empfinden . . . überhaupt viermal so viel erleben als das Rind."[3]

Diese Theorie überträgt Baer auch auf den Menschen und sucht darzutun, wie es in seinem Bewußtsein aussehen würde, wofern sein Puls beschleunigt bezw. verlangsamt würde. Nehmen wir zunächst an, sein Pulsschlag beschleunigt sich! Dann würde einerseits sein Lebenslauf entsprechend der Beschleunigung seiner Empfindungen bezw. Gedanken auf einen kürzeren Zeitraum z. B. einen Monat (= den tausendsten Teil, wenn man das menschliche Leben auf 80 Jahre kommen läßt) zusammengedrängt werden; anderseits würden aber auch die Empfindungen viel schneller aufeinanderfolgen; er würde also dann z. B. eine fliegende Flinten-

[1] Liebmann a. a. O. S. 95.
[2] H. Miehe, Die Erscheinungen des Lebens. Leipzig (Aus Natur und Geisteswelt) 1907. S. 67. [3] Liebmann a. a. O. S. 100.

kugel sehr gemächlich mit dem Blicke verfolgen können. „Würde dies Leben nochmals auf den tausendsten Teil, auf etwa 40 Minuten eingeschränkt, dann würde man Gras und Blumen für ebenso starr und unveränderlich halten, wie uns die Gebirge erscheinen; von dem Wachstume der aufbrechenden Knospe würde man zeitlebens ebenso viel oder wenig wahrnehmen als wie von den großen geologischen Umgestaltungen des Erdballs."[1] — Nehmen wir nun an, der Pulsschlag verlangsamt sich z. B. ums Tausendfache! Dann würde auch das Leben länger werden, also, anstatt wie bisher 80 Jahre, 80000 Jahre dauern, und anderseits würden die Empfindungen viel langsamer aufeinanderfolgen; wir würden also in einem Jahre so viel wie jetzt in acht bis neun Stunden ($=\frac{1}{80000}$ von einem Jahr) erleben. Bevor wir etwas aufgefaßt hätten, würde sich dieses Ding bereits wieder — dank unserer langsamen Auffassung — verändert haben. Wir würden dann also in vier Stunden (d. h. das, was objektiv in einem halben Jahre geschieht, würde uns infolge der üblichen Schätzung der Aufeinanderfolge der Empfindungen so vorkommen, als geschähe es in vier Stunden) „den Winter hinwegschmelzen, die Erde auftauen, Gras und Blumen emporsprießen, Bäume sich belauben und Frucht tragen, und dann die ganze Vegetation wieder welken sehen! Manche Entwicklung könnte wegen ihrer Schnelligkeit gar nicht wahrgenommen werden; ein Pilz stände z. B. plötzlich aufgeschossen da wie ein Springbrunnen. Wie eine helle und dunkle Minute wechselten Tag und Nacht, und die Sonne würde mit größter Eile über den Himmelsbogen hinrennen".[1] Bei noch langsamerer Empfindung fiele schließlich „der Unterschied von Tag und Nacht ganz hinweg, der Sonnenlauf erschiene als ein leuchtender Bogen am Himmel, wie eine rasch im Kreis geschwungene glühende Kohle als feuriger Kreis erscheint; die Vegetation aber würde in rasender Hast fortwährend emporschießen und wieder verschwinden".[2] — Wie man sich auch immer zu diesen geistreichen Ausführungen Baers stellen möge, jedenfalls zeigen sie, daß unser Erkennen ein relatives ist, abhängig von der Beschaffenheit unserer Sinne und unseres Geistes.[3]

[1] Liebmann a. a. O. S. 101. [2] Liebmann a. a. O. S. 102.

[3] Vgl. Remigius Stölzle, Karl Ernst von Baer und seine Weltanschauung. Regensburg 1897. S. 62; zur Ergänzung unserer Erörterungen über die Zeit vgl. noch Auerbach a. a. O. S. 20—25.

Kapitel 9.

Endlichkeit und Unendlichkeit.

1. Dem Wortlaute nach ist endlich das, was ein Ende oder eine Grenze hat; dabei ist nicht bloß an extensive, sondern auch an intensive Größen zu denken (s. S. 51); unendlich ist das, was kein Ende bezw. keine Grenzen hat. Man spricht sowohl von einem mathematisch als auch metaphysisch Endlichen und Unendlichen, so daß wir also im ganzen vier bezw., wie sich ergeben wird, fünf Klassen zu unterscheiden haben.

A. Das mathematisch Endliche ist jede bestimmte stetige (damit sind die geometrischen Größen gemeint!) oder gesondert für sich bestehende (arithmetische Größen!) Größe, die als solche durch eine bestimmte Figur begrenzt ist oder aus einer beschränkten Zahl von Einheiten besteht.[1]

B. Das metaphysisch Endliche ist das im Sein beschränkte Wesen, das seiner Natur nach nicht vollkommen sein kann; Leibniz nennt es das metaphysische Übel (vgl. S. 22).

C. Das mathematisch Unendliche. Um einen Begriff von dem Wesen des mathematisch Unendlichen zu erhalten, wird es am besten sein, zunächst seine verschiedenen Arten zu betrachten, um dann aus ihnen das allen Gemeinsame, das genus proximum, herauszulesen. Das mathematisch Unendliche ist entweder unendlich groß oder unendlich klein.

a) Das unendlich Große. Auch hier können wir wieder eine Zweiteilung machen; denn man spricht von unendlich Großem dem Raume und der Zahl nach.

α) Das **räumlich** unendlich Große ist der Raum des Weltalls. In der Tat stehen wir hier vor Erscheinungen, zu deren Messung unsere gewöhnlichen irdischen Maße völlig unzureichend sind. Um das einigermaßen anschaulich zu machen, wollen wir mit Scheiner[2] annehmen, die Sonne hätte nur 40 m Durchmesser und befände sich an Stelle der Domkuppel zu Berlin; dann

[1] Hagemann a. a. O. S. 36. Die Abhandlung von Isenkrahe: Über die Terminologie des Endlichen und Unendlichen in „Natur und Offenbarung" 1908 konnte nicht mehr benutzt werden.

[2] Scheiner, Der Bau des Weltalls. Leipzig (Aus Natur und Geisteswelt) 1901. S. 8.

ginge der entfernteste Planet, Neptun, durch Stettin oder Leipzig hindurch, der nächste Fixstern aber fände in diesem Maßstabe nicht mehr Raum auf der Erde; er würde in nahe der doppelten Mondentfernung stehen.[1] Solche ungeheuren Entfernungen kann man natürlich nicht mehr nach Meilen berechnen, sondern nur nach Sonnenweiten (1 Sonnenweite = mittlere Entfernung der Erde von der Sonne = 20 Millionen Meilen), nach Fixsternweiten (1 Fixsternweite = Entfernung des nächsten Fixsternes von uns, nämlich des Sternes α im Centaur am südlichen Sternhimmel = 270000 Sonnenweiten) und nach Lichtjahren (in 1 Sekunde durchläuft das Licht 42000 Meilen). Muß uns da nicht der Schauer vor dem Unendlichen ergreifen, wenn wir in heiterer Nacht zum sternenbesäeten Himmel aufschauen und erwägen, wie riesig die Dimensionen zwischen den freundlichen Lichtern der Nacht sind, wie ein jeder der Fixsterne eine Sonne ist gleich unserer, die allein schon mit ihrem Planetensystem einen unermeßlichen Raum einnimmt!

β) Das unendlich Große **der Zahl nach.**

1. Eben haben wir von solchen Zahlen angesichts der unendlichen Entfernungen im Weltenraume gesprochen.

2. Aber auch schon irdische Verhältnisse zeigen uns solche Zahlen. Das bei allen Kreisen gleiche Verhältnis der Peripherie zum Durchmesser wird mit π bezeichnet. π ist aber eine Irrationalzahl d. h. ihr Wert kann nur näherungsweise angegeben werden; gewöhnlich setzt man dafür $\frac{22}{7}$ oder 3,14. Niemand aber vermag den eigentlichen Wert von π anzugeben, da man in seiner Berechnung niemals zu Ende kommt. Ist also π nicht in Wahrheit eine unendliche Zahl?

3. Die Infinitesimalrechnung beruht ganz auf der Annahme unendlicher Größen; denn sie ist ja eine Rechnung mit solchen Größen. In klarer Weise hat das Karl Jentsch in einer Besprechung von Ernst Cassirers Buch „Leibniz' System in seinen wissenschaftlichen Grundlagen" in den „Grenzboten" dargelegt. Es heißt da: „Die Hälfte der Eins ist zweimal, das Viertel viermal in der Eins enthalten. Arithmetisch ausgedrückt: $\frac{1}{\frac{1}{2}} = 2, \frac{1}{\frac{1}{4}} = 4.$ Je kleiner der Nenner wird, desto mehr wächst der Wert des Bruches. Eins dividiert durch ein Milliontel ist eine Million, und

[1] Scheiner a. a. O. S. 15.

wird der Nenner unendlich klein, verschwindet er endlich ganz, so wird der Quotient unendlich groß: $\frac{1}{0} = \infty$, Eins dividiert durch Null ist eine unendlich große Zahl. Dasselbe gilt natürlich auch, wenn statt der Eins die Vier oder die Fünfzehn oder eine Million als Zähler gewählt wird. Aber das Unendliche, das dann herauskommt, ist offenbar viermal oder fünfzehnmal oder millionenmal so groß als das erste Unendliche. Daß ein Unendliches das Vielfache von einem anderen Unendlichen sein soll, erscheint dem gemeinen Verstande als Unsinn; arithmetisch ist es eine unbezweifelbare Wahrheit." [1]

b) Das unendlich Kleine. Auch in dieses werden uns am besten einige Worte von Jentsch einführen, die sich unmittelbar an die eben von ihm zitierten anschließen. „Wenn wir sehen wollen, wie die Sache nach der entgegengesetzten Seite hin verläuft, müssen wir den (ebenfalls [2] von Leibniz entwickelten) Begriff der Funktion zu Hilfe nehmen. Wenn die beiden geometrischen oder arithmetischen Größen x und y veränderlich gedacht werden, und wenn y von x in der Weise abhängig ist, daß es sich bei jeder Veränderung von x nach einem bestimmten Gesetze mit verändert, so wird y eine Funktion von x genannt.[3] Die Kreislinie ist eine Funktion des Radius, oder, wollen wir des bequemeren Ausdrucks wegen lieber sagen, des Durchmessers; sie mag groß oder klein sein, wachsen oder abnehmen, sie bleibt immer ungefähr $3^1/_7$ so groß wie ihr Durchmesser. Man denke sie sich nun in kleinen Abständen immer kleiner werdend. Die Unterschiede zwischen jeder vorhergehenden und ihr folgenden Länge heißen Differenzen. Wird der Kreis verschwindend klein und denkt man sich ihn trotzdem noch weiter abnehmend, so heißen die ebenfalls verschwindend kleinen Unterschiede Differentiale. Wird die Länge der Kreislinie zu Null, so widerfährt ihrem Durchmesser dasselbe, aber die erste Null bleibt $3^1/_7$ mal so groß als die zweite, und die Differentiale beider Linien behalten innerhalb des Nichts ihre bestimmten Größen.[4] Daß das

[1] Karl Jentsch, „Leibniz" in den „Grenzboten" 1903. Erstes Vierteljahr S. 79.

[2] Den Begriff des unendlich Großen hat nämlich Leibniz auch entwickelt.

[3] Man schreibt das dann: $y = f(x)$; f bedeutet hier Funktion.

[4] Wem das unannehmbar erscheint, braucht nur daran zu denken, daß $\sqrt{-1} = i$ ja auch etwas ist, dessen Größe gar nicht angegeben werden kann, und dennoch rechnet man damit.

keine leere Gedanken-, Wort- und Zahlenspielerei ist, bezeugen die Astronomen, die Ingenieure, die Geometer, denen die Philosophie in der Differential- und Integralrechnung das wunderbar feine Instrument geschliffen hat, womit sie in ihren Berechnungen den denkbar höchsten Grad von Genauigkeit zu erreichen vermögen." [1]

Wir haben also gesehen, es gibt unendlich große und kleine Raum- und Zahlengrößen. Sind sie aber damit auch unendlich im vollsten Sinne des Wortes, so daß sie durchaus keine Beschränkung haben? Gewiß nicht! Denn mag der Raum auch noch so weit sich erstrecken, die Zahl auch noch so groß sein, so sind sie doch eben nur Raum und Zahl; sie sind aber z. B. nicht etwas Lebendiges, sie sind kein Verstand, kein freier Wille.[2] Alle diese Vollkommenheiten fehlen dem unendlichen Raum, der unendlichen Zahl; *das mathematisch Unendliche ist also* — um seine Definition zu geben — *in* **einer** *Beziehung vielleicht unendlich, sonst aber weist es vielerlei Mängel auf, ist also beschränkt, also endlich.* Wir fügen in der Definition das Wörtchen „vielleicht" hinzu, weil die Raumgrößen doch wohl nur für unsere *Anschauung* kein Ende haben, in Wahrheit aber wegen der endlichen Zahl der Weltkörper begrenzt sind.[3] Im Reiche der Zahlen dagegen gibt es nicht bloß für uns, sondern überhaupt keine Grenzen; beachtenswert dabei aber ist, daß eine solche unendliche Zahl unmöglich von einem endlichen Geist wie wir, sondern nur von einem unendlichen Geist gedacht werden kann.[4]

D. *Auch von dem Unendlichen in der Welt der physischen Dinge bezw. Kräfte* gilt dasselbe wie von dem mathematisch Unendlichen. Man spricht da von der Unendlichkeit der Gravitationskraft, von der unendlichen Masse und der unendlichen Energie. Nun erstreckt sich freilich die Wirkung der Gravitationskraft durch das ganze All, unermeßlich ist auch die Menge des

[1] Jentsch a. a. O. S. 80; vgl. besonders Gerhard Kowalewski (Prof. der Mathematik in Bonn), Einführung in die Infinitesimalrechnung. Leipzig (Aus Natur und Geisteswelt) 1908.

[2] Vgl. Albert Meyenberg, Ob wir Ihn finden? (Zweites Heft der „Brennenden Fragen"). Luzern 1907. S. 10—11.

[3] Vgl. Aloys Müller, Die Einheit der Naturkräfte im „Hochland". April 1907. S. 77.

[4] Meyenberg a. a. O. S. 17.

Stoffes und der Energie, aber die Gravitationskraft ist eben doch nur Gravitationskraft, die Masse nur Masse und die Energie, so vielgestaltig sie auch sein mag, doch nur Energie, nicht etwa etwas Geistiges. Und weiter! Mag man auch in der physischen Welt von einem *aktual Unendlichen* oder *Transfiniten* sprechen, dessen Menge einerseits unveränderlich sei und anderseits jede endliche Größe derselben Art an Größe übertreffe, wie es z. B. die Gesamtheit der in einem geschlossenen System vorhandenen Energie im Vergleich zu jeder anderen Energiemenge dieses Systemes sei, so kann doch dieses Transfinite nicht unendlich im Vollsinne des Wortes genannt werden, sondern nur im analogen Sinne; denn das metaphysisch Unendliche, von dem wir bald sprechen werden, oder Gott und das geschaffene aktual Unendliche kommen zwar darin überein, daß sie nicht vermehrt werden können, unterscheiden sich aber vollständig dadurch, daß bei Gott eine Vermehrung seiner *Natur* widerspricht, also innerlich unmöglich, bei dem angeführten Beispiele dagegen nur physisch unmöglich ist (vgl. Noetik S. 159—160); denn es widerstreitet keineswegs dem Wesen der Energie, in größerer Menge vorhanden zu sein.

E. Wahrhaft unendlich und unbeschränkt ist nur *das metaphysisch Unendliche*, das im Sein schrankenlose Wesen, das nicht nur in *einer* Beziehung, sondern in jeder Beziehung oder Richtung unendlich ist, das also alle Vorzüge der endlichen Wesen in unendlichem Maße in sich vereinigt, freilich in verschiedener Weise. Das ist so zu verstehen: Die reinen Vollkommenheiten der endlichen Wesen besitzt das unendliche Wesen ihrem formellen oder eigentlichen Begriffe nach, freilich in gesteigertem Maße, die gemischten dagegen virtuell, d. h. es vermag sie hervorzubringen und zugleich im eminenten Sinne. Diese Ausdrücke bedürfen aber einer näheren Erläuterung!

Reine Vollkommenheiten (perfectiones simplices) sind solche, die in ihrem Begriffe nichts Unvollkommenes haben z. B. Geistigkeit, Weisheit, wohingegen die *gemischten* (perfectiones mixtae sive secundum quid) einen verunreinigenden Beisatz mit der Vollkommenheit „vermischt" enthalten;[1] z. B. stoffliche Schönheit

[1] Joseph Pohle, Lehrbuch der Dogmatik. Erster Band. Paderborn 1902. S. 91.

ist minder vollkommen als geistige, das diskursive Schlußvermögen unvollkommener als die intuitive Erkenntnis. Aus dem Gesagten folgt:

a) Die reinen Vollkommenheiten finden sich ihrem eigentlichen Begriffe nach in dem Unendlichen, freilich in unendlicher Steigerung z. B. die Heiligkeit.

b) Die gemischten Vollkommenheiten sind virtualiter und eminenter zugleich in dem Unendlichen enthalten; virtualiter, weil das Unendliche die virtus oder Kraft hat sie hervorzubringen bezw. sie hervorgebracht hat z. B. die Schönheit des Kosmos, die Vorzüge des menschlichen Geistes; eminenter, weil diese Vorzüge nicht als solche dem Unendlichen zukommen können, sondern in einer diese Vorzüge weit überragenden Weise. Nicht bloß hervorgebracht hat das Unendliche die kosmische Schönheit, sondern es ist die Urschönheit selbst, von der alles andere nur ein Abglanz ist; nicht nur geschaffen hat er den menschlichen Geist, sondern er besitzt alle seine Vorzüge in unendlich gesteigertem Maße.[1]

Wollte man gegen die absolut unvermehrbare Vollkommenheit des unendlichen Wesens einwenden, daß Gott — denn er ist ja das metaphysisch Unendliche — plus Welt eine größere Vollkommenheit sei als Gott minus Welt, so können wir das leicht mit dem Hinweis auf das eben Gesagte zurückweisen, nach dem ja die Vorzüge der endlichen Wesen wie überhaupt die ganze geschöpfliche Welt entweder formaliter et eminenter oder virtualiter et eminenter in Gott enthalten sind.[2] Damit wird auch der Vorwurf hinfällig, wie wenn Gott durch das Vorhandensein der endlichen Dinge beschränkt würde. Schließlich betonen wir noch, daß nur eine unendliche Substanz existieren kann; denn würden zwei existieren, dann könnte doch die eine die Vollkommenheiten der anderen nicht besitzen, wäre also in Wahrheit nicht unendlich.

2. Betreffs der Entstehung der Begriffe des Endlichen und Unendlichen scheint der Ontologismus nicht ohne Grund zu behaupten, daß der Begriff des Endlichen, da er eine Beschränkung oder Negation einschließt, den Begriff des Unendlichen als des rein Positiven zu seiner Voraussetzung habe, weil das Positive immer vor dem Negativen erkannt werden müsse. Indes

[1] Vgl. Pohle a. a. O. S. 91—92.

[2] Pohle a. a. O. S. 93; zur Widerlegung anderer Schwierigkeiten vgl. Gutberlet, Allgemeine Metaphysik². Münster i. W. 1890. S. 161—174.

unsere erste Auffassung des Endlichen enthält noch keine Verneinung, sondern nur etwas Positives, nämlich die Realitäten, womit das Endliche als dieses bestimmte Ding behaftet ist. Wird dasselbe nun mit anderen Dingen verglichen, so erkennt man, daß das eine Ding weniger Realitäten hat als ein anderes, mithin unvollkommen, mit Negation behaftet, also endlich ist. Somit ist es klar, daß wir zum Begriffe des Endlichen keineswegs auf die Weise gelangen, daß wir ihm die Unendlichkeit absprechen. — Zum Begriffe des Unendlichen gelangen wir durch eine doppelte Verneinung, indem wir zunächst das, was wir erkennen, als endlich erfassen, also in ihm Schranken setzen und sodann ein Wesen uns denken, in dem es überhaupt keine Schranken gibt, also in ihm die Schranken des Endlichen verneinen; es ist also falsch zu meinen, wir erhielten dadurch den Begriff des Unendlichen, daß wir die Schranken des Endlichen immer mehr erweitern; — das würde uns nur zu einem Unbestimmten (indefinitum) führen.[1]

Zweiter Teil.

Relative Eigenschaften des aktualen Seins.

Unter Relation verstehen wir die Beziehung eines Dinges auf ein anderes. Zu jeder Relation wird erfordert: 1) ein Seiendes, das in Beziehung zu einem anderen steht (subjectum relationis), 2) ein Seiendes, worauf sich das Relationssubjekt bezieht (terminus relationis), 3) ein Grund, auf welchen hin das eine Ding auf das andere bezogen wird (fundamentum relationis). Es gibt zwei Arten von Relationen:

1. Die äußere oder bloß gedachte (relatio rationis) hat zwischen zwei Dingen statt, die in sich selbst unterschieden sind, die also erst durch das Denken des Menschen in Beziehung zueinander gebracht werden; hierher gehört die reale Distinktion (vgl. S. 14) zwischen zwei Dingen, die unabhängig voneinander existieren z. B. Haus und Baum.

2. Die innere oder wirkliche (relatio realis) hat zwischen Dingen statt, von denen das eine eine in ihm selbst liegende und

[1] Hagemann a. a. O. S. 37—38.

mit ihm von Anfang an gegebene Beziehung zu einem anderen hat, wo also die Beziehung vor und unabhängig von unserem Denken in den aufeinander bezogenen Dingen selbst gelegen ist; eine solche Beziehung besteht z. B. zwischen Eltern und Kindern, Ursache und Wirkung. Letztere als die wichtigste von allen werden wir nunmehr des näheren betrachten.[1]

Kapitel 10.

Grund und Ursache.

1. Um den Begriff des bewirkenden Seins oder der Ursache klarzulegen, haben wir zunächst den ihm übergeordneten Begriff des Grundes zu erörtern. *Grund* oder *Prinzip* (principium) *ist das, woraus etwas irgendwie hervorgeht*; da nun das, was aus einem andern hervorgeht, einen inneren Zusammenhang mit diesem hat, so *steht das Begründete oder die Folge* (principiatum) *zu ihrem Grunde im Verhältnis einer inneren Abhängigkeit.*[2]

2. Man unterscheidet einen zweifachen Grund. Das, woraus eine Erkenntnis hervorgeht, heißt *Erkenntnisgrund* (principium cognoscendi); das, woraus ein anderes seinem Sein nach hervorgeht, heißt *Seinsgrund* (principium essendi). Von dem ersteren handelt die Noetik in der Lehre von den Kriterien, mit dem letzteren beschäftigt sich die Ontologie.

3. Jeder Seinsgrund muß früher sein als das Begründete; doch ist diese Priorität nicht notwendig eine solche der Zeit. „*Der Zeit nach früher* (tempore prius) als ein anderes ist das, *was früher als das andere existiert*; der Vater ist der Zeit nach früher als der Sohn. *Der Natur nach früher* (natura prius) als ein anderes ist das, *von dessen Dasein das Dasein des anderen abhängt*";[3] dabei braucht es aber nicht der Zeit nach früher zu sein; so sind z. B. die Teile, insofern sie nicht in ihrer Einzelexistenz, sondern in ihrem Zusammensein genommen werden und in diesem ein Ganzes bilden, nur der Natur nach früher als das Ganze.

[1] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 40.
[2] Lehmen, Lehrbuch der Philosophie. Erster Band. 1899. S. 407.
[3] Lehmen a. a. O. S. 407.

4. „Denken wir uns ein Wesen, das den Daseinsgrund *in sich selbst hat*, also principium sui ist, so fällt Grund und Gegründetes bei ihm durchaus zusammen."[1] Ist der Daseinsgrund *sachlich* verschieden von dem Gegründeten, so wird er *Ursache* (causa) genannt; *die Ursache ist also der Grund, worauf das Dasein eines von ihr sachlich verschiedenen Seins beruht.* Nach dem verschiedenen Einfluß, den ein Grund auf das Werden von etwas anderem ausübt, unterscheidet man 1) die bewirkende Ursache (causa efficiens), 2) die Zweckursache (causa finalis), 3) die Formalursache (causa formalis), 4) die Materialursache (causa materialis).[2]

Kapitel 11.

Die bewirkende Ursache.

§ 1. Begriff der bewirkenden Ursache.

Die bewirkende Ursache ist diejenige **Realität**, *welche durch ihre* **Wirksamkeit** *etwas von ihr sachlich Verschiedenes* **hervorbringt**; „das durch die Tätigkeit der Ursache zum Dasein bestimmte Ding wird **Wirkung** genannt."[3]

1. Wir nennen die bewirkende Ursache in der Definition ganz allgemein eine „Realität" und nicht ein „Ding" oder „Wesen", um dadurch die naheliegende, falsche Vorstellung zu vermeiden, wie wenn nur Einzeldinge oder Individuen Ursachen sein könnten. Diese Vorstellung liegt deshalb sehr nahe, weil der Begriff der bewirkenden Ursache dadurch in uns *entsteht*, daß wir uns selbst, also Substanzen, als bewirkende Ursache erleben (vgl. Noetik S. 266); darum stellte auch die Scholastik das Axiom auf: actiones sunt suppositorum d. h. das Subjekt der Tätigkeiten ist die Substanz. Dieses Axiom paßt in der Tat auf viele Fälle; das klarste Beispiel wohl für seine Wahrheit sind die sog. actus humani oder morales d. h. jene Handlungen, die der Mensch bei klarer Erkenntnis ihres Wertes bezw. Unwertes mit freiem Willen ausführt; ihre Ursache ist natürlich der Mensch, also ein für sich bestehendes Einzelwesen.

[1] Hagemann a. a. O. S. 41.
[2] Lehmen a. a. O. S. 408.
[3] Lehmen a. a. O. S. 408.

Etwas anderes ist es aber doch z. B. mit der Krankheit, die den Verfall der Lebenskräfte, ja schließlich den Tod herbeiführt, also eine bewirkende Ursache ist. Ist sie aber etwa auch ein Einzelding oder nicht vielmehr eine positive Hemmung irgendeiner organischen Tätigkeit, also nur eine Realität, die dann störend auf eine andere Wirklichkeit einwirkt? Damit wollen wir natürlich nicht bestreiten, daß Krankheiten nur an einem Organismus, also an einem Einzeldinge, vorkommen, noch den Philosophen das Wort reden, die als Ursachen der Erscheinungen die Vorgänge nur als solche betrachten und nichts wissen wollen von Dingen, an denen sie vor sich gehen, sondern wir wollen mit unseren Ausführungen einzig und allein darauf hinweisen, daß nicht bloß komplette, sondern auch inkomplette Substanzen Wirkungen hervorrufen können; und wofern das Wort „Ding" oder „Wesen" nicht nur von kompletten, sondern auch inkompletten Substanzen gebraucht würde, könnte es in der Definition ruhig an Stelle des Wortes „Realität" stehen.

2. An zweiter Stelle betonen wir in der Definition das Wort „Wirksamkeit", um anzudeuten, daß ein Ding nur dann etwas bewirken kann, wenn etwas an ihm vorgeht, wenn es wirksam, nicht aber, wenn es in Ruhe ist. Daraus ist ersichtlich, was von den drei Stadien der Wirkursache zu halten ist, von denen die Scholastik gewöhnlich spricht. Man betrachtet nämlich die bewirkende Ursache „1) als bloße Fähigkeit, eine Wirkung hervorzubringen (causa in actu primo remoto) z. B. das Auge; 2) als Fähigkeit, welche nach Beseitigung aller Hindernisse und Setzung aller positiven Bedingungen in nächster Bereitschaft ist, die Wirkung hervorzubringen (causa in actu primo proximo): das Auge, welches einen in angemessener Entfernung befindlichen beleuchteten Körper vor sich hat; 3) als Fähigkeit im Vollziehen der Tätigkeit, durch welche sie die Wirkung hervorbringt (causa in actu secundo): das Auge, welches den Körper tatsächlich sieht."[1] Streng genommen wird man von diesen drei Stadien, von denen übrigens das zweite wohl mit dem dritten — wenigstens bei den notwendigen Ursachen (vgl. den folgenden Paragraphen) — zusammenfällt, nur das dritte als Stadium der bewirkenden Ursache betrachten können, da erst in diesem Stadium das Auge wirksam, also Ursache ist.

[1] Lehmen a. a. O. S. 408—409.

3. Schließlich haben wir in der Definition das Wort „hervorbringt" gebraucht, um gegenüber den Philosophen, die in der Aufeinanderfolge von Ursache und Wirkung nur ein zeitliches, rein äußerliches Verhältnis erblicken, auf das innere, notwendige Verhältnis zwischen beiden hinzuweisen. Daraus ergibt sich auch die Möglichkeit, aus der Summe der Faktoren, die zum Eintreten einer Erscheinung notwendig sind, die Wirkursache bezw. Wirkursachen herauszuschälen. Da sie nämlich die Wirkung hervorbringt, dieses Hervorbringen aber, wie S. 82 gezeigt worden, nur dadurch möglich ist, daß sie wirksam ist oder m. a. W. dadurch, daß etwas in ihr vorgeht, so ist die bewirkende Ursache derjenige unter den Faktoren, der selbsttätig (vgl. den folgenden Paragraphen Nr. 4) in der Form eines Vorganges auftritt und dadurch die Wirkung hervorbringt. So ist z. B. bei der Abfassung eines Buches der denkende Geist die bewirkende Ursache, das Papier dagegen, auf dem das Buch gedruckt ist, ist nur Bedingung seiner Entstehung. Aus diesem Beispiele ist ersichtlich, daß wir unter Bedingungen eines Ereignisses meist[1] ruhende Faktoren zu verstehen haben.[2] Die Bedingungen können nun sein

a) solche, die zum Eintreten einer Erscheinung durchaus notwendig sind und durch nichts anderes ersetzt werden können z. B. das Licht zum Sehen eines Gegenstandes oder irgendein Schreibmaterial zum Schreiben; eine solche Bedingung nennt man eine unerläßliche, conditio sine qua non;

b) solche, die zwar notwendig sind, aber auch durch etwas anderes ersetzt werden können; z. B. anstatt des Papiers könnte bei einem Buche auch Pergament genommen werden.

Beide Faktoren, Wirkursache und Bedingung, sind also zum Eintreten einer Wirkung notwendig; sie unterscheiden sich aber dadurch, daß die Wirkung zur Ursache im Verhältnis innerer Abhängigkeit steht, da sie von ihr hervorgebracht wird und zwar durch einen Vorgang an ihr; zur Bedingung dagegen steht sie im Verhältnis äußerer Abhängigkeit, da es genügt, daß die Bedingung vorhanden

[1] Das Wörtchen „meist" fügen wir hinzu, weil nicht alle Bedingungen etwas Ruhendes sind; so ist z. B. das Licht doch eine Bewegung, nämlich des Äthers.

[2] Vgl. Joseph Geyser, Naturerkenntnis und Kausalgesetz. Münster i. W. 1906. S. 21.

ist, und zwar gewöhnlich im Zustand der Ruhe. — Von der Bedingung ist noch die Gelegenheit (occasio) zu unterscheiden; unter ihr versteht man alles das, was das Werden der Wirkung nicht zwar erst ermöglicht, aber doch erleichtert,[1] z. B. die hohle Gasse auf dem Wege nach Küßnacht war für Tell eine günstige Gelegenheit zur Ermordung Geßlers. Eine besondere Art der Gelegenheit ist die Veranlassung; unter ihr versteht man den Anstoß, der die bereits vorhandenen Ursachen in Tätigkeit treten läßt; so spricht man z. B. von Ursachen und Veranlassung des peloponnesischen Krieges.

§ 2. Verschiedene Arten der bewirkenden Ursache.

1. Erste Ursache und zweite Ursachen (causa prima et causae secundae); die letzteren sind in ihrer Wirksamkeit von einer höheren Ursache abhängig, die erstere ist vollständig unabhängig; wirkliche erste Ursache ist also nur Gott; alle anderen Ursachen sind zweite Ursachen.

2. Universelle und singuläre Ursache; die erstere bringt einen ganzen Kreis von Erscheinungen hervor z. B. die allgemeine Massenanziehung oder Gravitation verursacht alle Fallbewegungen der Körper; die singuläre Ursache bringt dagegen nur eine einzelne Erscheinung hervor; so verursacht das Massenverhältnis zwischen Mond und Erde die Bahn des Mondes.

3. Total- und Partialursache; die erstere bringt eine bestimmte Wirkung ganz allein hervor; eine Bombe z. B. bewirkt allein durch ihre Sprengkraft die größte Zerstörung; die Partialursache dagegen kann nur im Verein mit einer oder mehreren anderen Ursachen eine Wirkung hervorbringen; so ist z. B. die Reformation unstreitig auf mehrere Ursachen zurückzuführen.[2]

4. Physische und moralische Ursache (causa physica et moralis); erstere bringt die Wirkung unmittelbar durch ihre physische Tätigkeit hervor; z. B. der Bildhauer, der eine Statue herstellt; letztere dagegen trägt zur Hervorbringung der Wirkung nur durch ihren moralischen Einfluß (Bitte, Drohung, Rat, Befehl), also nur mittelbar etwas bei z. B. derjenige, der dem Künstler den Auftrag zu einer Arbeit gibt. Der Künstler handelt hier nur

[1] Lehmen a. a. O. S. 409.

[2] Die Bezeichnungen „universelle" und „Totalursache" werden auch gleichbedeutend mit der ersten Ursache genommen.

im Auftrage des Arbeitgebers; er ist gewissermaßen[1] das Mittel oder Werkzeug, dessen sich der Auftraggeber bedient, um eine Statue zu erhalten. Man kann darum den Künstler causa instrumentalis oder werkzeugliche Ursache, den Auftraggeber causa principalis oder Hauptursache nennen. Dieses Ursachenverhältnis findet nach unserem Beispiele zwischen Personen statt; man wird aber auch alle diejenigen Dinge causae instrumentales nennen müssen, die, nachdem sie einmal vom Menschen oder von einem höheren Wesen ihre Daseinsweise bezw. ihr Dasein erhalten haben, relativ selbständig — ohne den unmittelbaren Einfluß oder die Hilfe eines anderen — eine Wirkung hervorbringen, die direkt ihrem Wesen entspricht z. B. eine vom Menschen hergestellte Maschine, die von Gott geschaffenen Naturkräfte. Schwerlich aber wird man z. B. die Feder, mit der ich schreibe, eine causa instrumentalis nennen können; denn niemand sagt doch: „Die Feder schreibt das Buch", sondern: „Ich schreibe mit der Feder das Buch"; die Feder ist also hier nur Bedingung, nur Mittel bezw. Instrument, dessen die eigentliche Ursache zur Hervorbringung des von ihr gewünschten Zweckes bedarf, nicht aber selbst Ursache; man sagt freilich: „Die Feder schreibt gut oder schlecht"; jedoch vermag sie das nur dadurch, daß ich sie führe.

5. Notwendig und freiwirkende Ursache (causa necessaria et causa libera). Jene setzt, sobald die erforderlichen Bedingungen zur Tätigkeit vorhanden sind, die Wirkung mit Notwendigkeit; diese bestimmt sich selbst nach vorhergegangener Wahl zur Tätigkeit.

6. Ursache aus sich und zufällige Ursache (causa per se et causa per accidens), je nachdem die Wirkung notwendig mit der Ursache verknüpft ist (z. B. die Reibung zieht notwendig Wärme nach sich) bezw. als solche von der Ursache beabsichtigt ist (es liegt z. B. in der Absicht des Jägers, beim Anlegen auf ein Wild dieses zu töten) oder nicht (der Jäger kann z. B. beim Schießen unabsichtlich einen Menschen treffen). Eine solche causa per accidens ist auch gemeint, wenn man sagt: „Kleine Ursachen — große Wirkungen."

[1] Wir fügen das Wort „gewissermaßen" hinzu, um den wesentlichen Unterschied zwischen der werkzeuglichen Ursache und dem Werkzeug, das nur Bedingung ist, anzudeuten.

7. Eindeutige und analoge Ursache (causa univoca — analoga oder aequivoca), je nachdem die Ursache eine ihr gleichartige (Eltern — Kinder) oder ungleichartige (Künstler — Kunstwerk) Wirkung hervorbringt.[1]

§ 3. Objektivität des Kausalgesetzes.

1. Mit dem Begriffe der wirkenden Ursache hängt innig das Gesetz der Ursächlichkeit oder das Kausalitätsgesetz zusammen, das man vielleicht am besten folgendermaßen formuliert: „Alles, was entsteht, hat eine Ursache, durch deren Wirken es entstanden ist." Im gewöhnlichen Leben wie auch im Wissenschaftsbetriebe fällt es niemandem ein, an diesem Gesetze zu zweifeln; vielmehr wendet es ein jeder ohne Bedenken an, um mit seiner Hilfe den ursächlichen Beziehungen in der Erscheinungswelt auf die Spur zu kommen. In der Theorie ist es freilich anders. Da glauben manche Philosophen nur zugeben zu können, daß man zwar durchgängig zur Verknüpfung der Vorgänge in der Natur den einen als „Ursache", den anderen als „Wirkung" betrachten könne bezw. müsse; aber diese Verknüpfung, behaupten sie, sei nur eine äußere, keine innere; die Wirkung folge zwar **auf** die Ursache, aber es könne nicht bewiesen werden, daß sie **aus** ihr hervorgehe.

2. Diese Zweifel an der Objektivität des Kausalgesetzes finden wir schon bei Sextus Empirikus, der, wahrscheinlich im Anschluß an Anesidem (vgl. Noetik S. 167—168), ausführt, daß die Ursache ihrem Begriffe nach zu dem Relativen gehöre, da sie Ursache von etwas sein müsse; das Relative aber habe nicht Existenz, sondern werde nur hinzugedacht.[2] Diesen Gedanken, daß die Ursächlichkeit etwas Subjektives sei, finden wir wieder bei Glanville (Karls II. von England Hofkaplan, 1636—1680)[3] und vor allem bei Hume; des letzteren Argumenten begegnen wir bereits bei den Okkasionalisten (s. § 6 dieses Kapitels), die zwar nicht die Ursächlichkeit überhaupt, aber doch die zwischen den Naturdingen

[1] Vgl. Lehmen a. a. O. S. 409—412 und Hagemann a. a. O. S. 42—43.
[2] Überweg-Heinze, Geschichte der Philosophie^{9}. Erster Teil. Berlin 1903. S. 327.
[3] Überweg-Heinze a. a. O. Dritter Teil. Berlin 1901. S. 81.

geleugnet haben. Zur Erhärtung seiner Behauptung weist Hume darauf hin, daß weder die Erfahrung noch das Denken uns etwas Ursächliches zeige. In der äußeren Erfahrung, meint Hume, sehen wir nur, daß ein gewisses Ereignis eintritt, wenn ein anderes oder mehrere andere zuvor stattgefunden haben; wenn z. B. ein Magnet in die Nähe von Eisenfeilspänen gebracht wird, so setzen sich diese an den Magneten an; das ist aber auch alles, was wir sehen. Ob dagegen der Magnet einen Einfluß auf die Eisenfeilspäne ausübe und wie dies geschehe, entzieht sich vollständig der Beobachtung. Dasselbe gilt von der inneren Erfahrung. Wir nehmen zwar wahr, daß auf den Willensentschluß die Armbewegung folgt; wie aber der Wille den Arm zu bewegen vermag, darüber erhalten wir in der unmittelbaren Wahrnehmung keinen Aufschluß.[1] Schließlich vermag uns auch das Denken über die Objektivität des Kausalgesetzes nichts zu sagen; denn man kann sich nach Hume ein Werden vorstellen, ohne damit die Vorstellung einer Ursache zu verbinden.[2] Wenn das alles aber wahr ist, woher stammt dann eigentlich das Kausalitätsgesetz? Hume gibt zu, daß der Begriff der Ursache dadurch in uns entstehe, daß wir uns nach einer Arbeit angestrengt fühlen und uns infolgedessen als Kraft auffassen, die die Arbeit hervorgebracht habe. Indem wir nun das, was in uns geschieht, in anthropomorpher Weise auf die Dinge übertragen, glauben wir auch in ihnen eine solche Kraft annehmen zu müssen, wenn wir sehen, daß ein Vorgang regelmäßig auf einen anderen folgt. Die regelmäßige Aufeinanderfolge zweier Vorgänge führt uns also zu der Gewohnheit, eine ursächliche Verknüpfung zwischen diesen beiden anzunehmen, so daß wir, wenn wir den einen, den wir Ursache nennen, wahrnehmen, das Erscheinen des anderen, der sich so und so oft mit ihm verbunden gezeigt hat, erwarten. Aus der subjektiven Gewohnheit also, zwei aufeinanderfolgende Ereignisse als zusammenhängende aufzufassen, machen wir ein transsubjektives Verhältnis in der objektiven Welt.

[1] Vgl. Busse, Die Weltanschauungen der großen Philosophen der Neuzeit. Leipzig 1904. S. 84.
[2] Hume, „Über die menschliche Natur", übersetzt von L. H. Jakob. Halle 1790. Erster Band. S. 164 u. 165; Lang, Das Kausalproblem. Erster Teil. Cöln 1904. S. 372—373.

3. **Kritik:** Die seltsame Behauptung Humes, daß wir eine subjektive Gewohnheit für die Auffassung des Geschehens der objektiven Welt bestimmend sein lassen, erklärt sich aus seiner empiristischen Anschauung, daß uns eigentlich nur die Empfindungen gegeben seien, von einer transsubjektiven Welt aber nicht die Rede sein könne. Nimmt man das einmal an, so hat es natürlich keinen Sinn, im Unterschiede von den Verknüpfungen der Bewußtseinsinhalte noch von Verknüpfungen der Vorgänge in einer objektiven Welt zu sprechen; dann kann man in der Tat alles rein psychologisch erklären. Nachdem wir aber gezeigt haben, daß es eine transsubjektive Welt gibt (vgl. Noetik S. 211—216), fällt damit auch die Behauptung Humes, daß die Regelmäßigkeit in der Aufeinanderfolge zweier Vorgänge für uns gleichbedeutend sei mit ihrer ursächlichen Verknüpfung. Wäre das nämlich wahr, so müßte, wie schon Thomas Reid (1710—1796, Professor in Aberdeen und Glasgow) bemerkte, der Tag die Ursache der Nacht sein;[1] das behauptet aber kein Mensch. John Stuart Mill suchte diese schwache Seite der Humeschen Lehre durch eine genaue Darlegung der Methoden zu ergänzen, mit Hilfe deren man in der Erfahrung den unmittelbaren und unveränderlichen Faktor, der einem bestimmten Ereignis vorangehe bezw. mit ihm notwendig verbunden sei, finden könne. Auf diese Weise erkennt man — wenigstens bei klarem Himmel —, daß die Ursache des Tages die Sonne und die der Nacht das Nichtvorhandensein der Sonne sei, der Tag also ganz wohl sein könne, ohne daß ihm eine Nacht folge, und umgekehrt.[2] Mit alledem gibt aber Mill ebensowenig wie Hume zu, daß die Wirkung aus der Ursache hervorgehe; und man muß sagen, daß beide darin nur folgerichtig sind. Da sie nämlich den empiristischen Standpunkt vertreten, nach dem uns Erkenntnis nur durch die Sinne zuteil wird, diese uns aber nur eine Masse von Einzelheiten ohne ein verknüpfendes Band bieten, so können Hume und Mill eben weiter nichts als eine Aufeinanderfolge von bestimmten Vorgängen zugeben. Damit ist es aber auch um alle wahre Wissenschaft geschehen, wie sehr auch Verworn[3] den Standpunkt Humes preisen möge.

[1] Vgl. Geyser a. a. O. S. 10. [2] Geyser a. a. O. S. 13.
[3] Max Verworn, Naturwissenschaft und Weltanschauung. Leipzig 1904. S. 42.

4. Keiner sah besser ein wie Kant, daß von einem inneren Zusammenhange der Erscheinungen auf empiristischem Standpunkte nicht die Rede sein könne. Darum versuchte er vor allem die Verknüpfung der Vorgänge zu beweisen; dies glaubte er durch seine Lehre von den apriorischen Formen erreichen zu können, nach der die einzelnen Erscheinungen an sich zwar nicht zusammenhängen, aber von uns dadurch, daß wir an sie die Formen der sinnlichen Anschauung und des Verstandes herantragen, geordnet werden; zu den Verstandesformen gehört auch die Kategorie der Kausalität, infolge deren wir die Dinge, die an und für sich dem Kausalverhältnis nicht unterliegen, als kausal auffassen. Kants Lehre bedeutet mithin einen Fortschritt über Hume hinaus; denn während dieser unser Wissen von der Verknüpfung der Erscheinungen eine Sache bloßer Gewöhnung sein läßt, ist es nach Kant ein Objekt des Verstandes. Leider ist aber dieses Wissen, wenn auch allgemeingültig, so doch nicht objektiv, da ja die Kategorien, durch die es zustande gekommen ist, subjektiven Ursprunges sind. Die Überwindung des empiristischen Standpunktes auf diesem Wege kann darum nicht unseren Beifall finden; wir haben schon in der Noetik S. 265—267 gezeigt, daß Kant die absolute Apriorität der Kategorien keineswegs bewiesen hat, sondern daß diese vielmehr den Dingen selbst anhaften. Wenn dem aber so ist, dann verhält es sich mit dem Problem der Kausalität augenscheinlich folgendermaßen: Der Empirismus hat recht, insofern er behauptet, daß die Sinne uns nur sagen, „daß bestimmte Naturbegebenheiten nicht eintreten, wenn nicht zuvor bestimmte andere Vorgänge stattfinden".[1] Ob und wie aber letztere die ersteren bewirken, darüber geben uns die Sinne keinen Aufschluß. Hier muß der Verstand ergänzend eintreten, der sich selbst als substantielle Kausalität erkennt und dann den Begriff der Ursächlichkeit an der Hand der vier Millschen Methoden mit Hilfe eines Analogieschlusses auf das äußere Geschehen überträgt. — Zum Schluß wird es gewiß von Interesse sein zu erfahren, wie man in der Gegenwart unter den Neukantianern über das Kausalitätsgesetz denkt. Otto Liebmann läßt sich folgendermaßen darüber aus: Was die Wissenschaft strikt beweisen kann, ist nur dies, „daß der Naturlauf, sobald er von

[1] Geyser a. a. O. S. 21.

Menschen beobachtet wird, augenblicklich ins Geleise der allgemeinen Gesetzlichkeit einlenkt, aber keineswegs, daß er auch, wenn der Mensch ihm den Rücken zukehrt, sich in demselben Geleise weiterbewegt. Wenn jeder ... Forscher das letztere mit Bestimmtheit annimmt, ... so urteilt er nach dem nicht empirischen, aber für alle Empirie unentbehrlichen Prinzip der Kausalität."[1] Dazu bemerken wir folgendes: Wenn Liebmann sagt „einlenkt", so bedeutet das doch ohne Zweifel, daß die Natur sich vorher nicht im Geleise der allgemeinen Gesetzlichkeit bewegt hat. Woher weiß er denn das? Zeigt nicht gerade der mit Hilfe des Kausalitätsprinzips durch Rechnung a priori entdeckte mächtige Begleiter des Sirius, daß das Kausalitätsgesetz seine Geltung hat auch in unbeobachteten Fällen? Liebmann macht sich nun zwar diesen Einwurf selbst, nennt ihn aber einen kurzsichtigen und beantwortet ihn mit den eben angeführten Worten. Wir können jedoch diese Antwort unmöglich für befriedigend erklären; denn a) gerade die Übereinstimmung der Rechnung mit der Wirklichkeit zeigt doch, daß der Naturlauf keineswegs das Geleise der allgemeinen Gesetzlichkeit verlassen hat, sondern in ihm fortwährend bleibt. b) Schließlich sind wir der Meinung, daß jedes andere Naturgesetz ein nichtempirisches genannt werden muß, wenn das Kausalitätsgesetz dieses Attribut haben soll (vgl. Noetik S. 284).

5. In der Gegenwart bemühen sich nicht wenige Philosophen, unter denen vor allem Wundt hervorragt, den Kausalitätsbegriff nur auf die regelmäßige Folge von Vorgängen zu beziehen; von einem Wirken der Substanz aber, die nach der gewöhnlichen Meinung die betreffenden Vorgänge hervorrufe, will man nichts wissen; kurz: man gibt wohl eine aktuelle, aber keine substantielle Kausalität zu. Wundt sucht das folgendermaßen zu rechtfertigen. Solange die Dinge unverändert beharren, werden wir niemals den Begriff der Kausalität auf sie anwenden; erst die Veränderung bewegt uns dazu, und diese bezieht sich allein auf Ereignisse, Erscheinungen, niemals auf Dinge; eine Erscheinung verursacht die andere; mithin gibt es keine substantinelle, sondern nur aktuelle Kausalität. Antwort: Es ist wahr, daß die Veränderung, die nur auf die Erscheinung geht, den Anlaß zur Entwicklung des Begriffes der Ursächlichkeit gegeben hat. Aber ist damit etwa schon gesagt, daß der Kausalbegriff nur auf Ereignisse, nicht aber auch auf Dinge sich erstrecke? Keineswegs! Ereignisse sind doch Veränderungen an Dingen; wenn ein Ereignis Ursache sein soll, so ist es doch sicher die Bewegung eines Dinges; von diesem kann man nicht absehen, zumal es oft von großer Wichtigkeit ist, an welchem Ding ein Geschehen, das als Ursache betrachtet wird, stattfindet; es ist doch z. B. sicherlich nicht gleich, ob eine Schneeflocke oder ein Ziegelstein auf mich fällt, wenn beide Bewegungen auch darin übereinkommen, daß sie ein Fallen enthalten. „Ebenso mit der Wirkung; die bewirkte Veränderung ist doch Veränderung eines bestimmten Dinges, und wieder ist es nicht gleichgültig, an welchem Dinge die Veränderung vor sich geht. Wenn die Wirkung das ‚Ereignis' des Schmelzens ist, so schmilzt Eisen bei einer anderen Temperatur als Eis. Der Satz, daß die Kausalität nur auf Ereignisse oder Vorgänge, nicht auf Dinge sich beziehe, ist also in dieser abstrakten Fassung nicht durchführbar."[1] Das gegen Wundt Gesagte gilt schließlich auch gegenüber E. Mach, insofern er mit seinem für den Begriff „Ursache" eingeführten Funktionsbegriff der Objektivität des Kausalbegriffes entgegentreten will.[2]

[1] Liebmann, Die Klimax der Theorien. Straßburg 1884. S. 91.

§ 4. Allgemeingültigkeit des Kausalitätsgesetzes.

A. Negativer Teil.

Die Allgemeingültigkeit des Kausalitätsgesetzes wird geleugnet von

1. Hume. Da nach Hume der Begriff der Ursächlichkeit aus der sinnlichen Erfahrung stammt, indem diese uns lehre, daß auf bestimmte Vorgänge andere bestimmte folgen, so kann nach ihm dieser Begriff folgerichtig auch nur auf solche Schlüsse angewandt werden, wodurch wir aus gegebenen Tatsachen nach Analogie der

[1] Sigwart, Logik. Zweiter Band. Freiburg i. Br. S. 175; vgl. überhaupt S. 173–178.

[2] Gegen die von Mach, Ostwald und Helm vertretene Ansicht, wie wenn alles Geschehen nur in Beziehungen bestehe, wendet sich entschieden Eduard von Hartmann in seinem Werke: „Die Weltanschauung der modernen Physik". Leipzig 1902. S. 197 und S. 210—226.

Erfahrung auf andere schließen; mithin verneint er die Möglichkeit, mit Hilfe des Kausalitätsgesetzes etwas zu erschließen, was außerhalb aller Erfahrung liege. Auch J. Stuart Mill mußte, da er mit Hume den empiristischen Standpunkt teilt, zu demselben Resultate gelangen. Ihm ist das Kausalitätsgesetz gleichfalls ein aus der Erfahrung erschlossenes Gesetz ebenso wie alle anderen Naturgesetze; freilich sei zwischen beiden insofern ein bedeutender Unterschied, als keines der Naturgesetze eine so häufige Bestätigung gefunden habe als gerade das Kausalitätsgesetz; denn dieses habe sich ja als wahr durch die ganze Summe aller einzelnen Induktionen, durch die wir zur Kenntnis der einzelnen Naturgesetze gelangt seien, bewährt. Ein absoluter Beweis für seine Allgemeingültigkeit sei freilich nicht möglich, da es eben aus der Erfahrung geschöpft sei und nur für diese gelte. Es sei darum wohl möglich, daß auf einem der vielen Weltkörper, die unserer Erfahrung nicht zugänglich seien, dieses Gesetz keine Geltung habe, daß also etwas ursachlos entstehe.[1]

2. Kant sah sehr wohl ein, daß vom empiristischen Standpunkte aus niemals behauptet werden könnte, es werde keine Ausnahme vom Kausalitätsgesetze stattfinden; denn die Natur ist ja unabhängig von unserem Geiste vorhanden; „weil sie von unserem Geiste nicht abhängt, können wir niemals sicher wissen, wie sie sich in der Zukunft verhalten werde . . . Das sah Kant und drehte darum das Verhältnis kühnlich um. Unser Verstand, so sagte er, erschafft vermittelst der ihm a priori innewohnenden Kategorien und der aus denselben von ihm selbst gebildeten synthetischen Grundsätze die Natur. Also kann die Natur schlechterdings nicht von seinen Gesetzen abweichen, da sie ja überhaupt nur so weit existiert, als sie nach diesen Gesetzen vom Verstande geformt worden ist. Eines dieser synthetischen Gesetze nun, vermittelst dessen der Verstand die Natur erschafft, ist das Gesetz, welches fordert, der Wechsel der Veränderungen müsse ein regelmäßiger sein. Dies ist das Kausalgesetz.“[2] Weil nun die Kategorien Erkenntnis nur in Verbindung mit Anschauungen ermöglichen, solche uns aber nur in der Erfahrung entgegentreten, so gilt das Kausalitätsgesetz nur innerhalb unserer Erfahrungswelt, keineswegs aber über sie hinaus.

[1] Vgl. Geyser a. a. O. S. 11—17. [2] Geyser a. a. O. 28—29.

B. Positiver Teil.

Allen Gegnern der Allgemeingültigkeit des Kausalitätsgesetzes gegenüber behaupten wir, daß dasselbe analytisch d. h. von absoluter Notwendigkeit und allgemeinster Gültigkeit ist.[1]

1. Das Kausalitätsgesetz ist eine spezielle Anwendung des Prinzips vom hinreichenden Grunde; letzteres lautet: Nichts ist ohne hinreichenden Grund (nihil est sine ratione sufficiente); dieser Satz gilt sowohl von den wirklichen als auch von den möglichen Dingen.

2. Auf die wirklichen Dinge angewandt, lautet dieses Prinzip: Alles, was existiert, hat einen Grund seiner Existenz. „Der Grund der Wirklichkeit des Existierenden liegt nun entweder in dem wirklichen Dinge selbst d. h. in seiner Wesenheit, und dann ist das Wirkliche ein durch sich oder notwendig Existierendes, oder der Grund der Wirklichkeit liegt nicht in der Wesenheit des Dinges, sondern in einem andern, und dann bedurfte es, um wirklich zu werden, des Einflusses dieses anderen d. h. einer seine Existenz bewirkenden Ursache.“[2]

3. Wird das Prinzip vom hinreichenden Grunde auf die eben erwähnten zufälligen Dinge beschränkt, dann heißt es Kausalitätsprinzip oder Kausalitätsgesetz[3] und lautet: „Alles, was entsteht, also anfängt zu sein, muß eine Ursache haben“ oder: „Was zufällig d. h. nicht notwendig existiert, hat eine bewirkende Ursache, durch die es existiert.“ Den Beweis dafür geben wir auf folgende Weise.

a) Keine Erfahrung kann uns zu der Behauptung ermächtigen, es sei etwas ohne Ursache geworden.

[1] Mit dieser Behauptung geraten wir keineswegs mit dem S. 89—90 gegen Liebmann Gesagten in Widerspruch; denn wir haben uns ja dort nur gegen die Behauptung gewandt, daß das Kausalitätsgesetz nur aus dem Denken stamme; wir dagegen sind der Meinung, daß es zu seiner Entstehung des Zusammenspiels von Erfahrung und Denken bedürfe.

[2] Lehmen a. a. O. S. 415—416.

[3] Das Wort „Kausalprinzip“ gleichbedeutend zu gebrauchen mit „Unwandelbarkeit der Naturgesetze“ und für unser Gesetz hier nur den Ausdruck „Kausalgesetz“ gelten zu lassen, wie Lang (Maine de Biran und die neuere Philosophie. Cöln. S. 44) es will, können wir nicht billigen, da diese Unterscheidung der begrifflichen Bedeutung beider Wörter in ihnen an und für sich nicht enthalten ist; eher wären wir geneigt, sie gerade in entgegengesetztem Sinne zu deuten, wie Lang es tut.

Es ist zwar manchmal vorgekommen, daß man für gewisse Erscheinungen die Ursache nicht hat finden können. Aber darf man etwa daraus folgern, daß diese Erscheinungen ursachlos sind? Gewiß nicht! Unser mangelhaftes Wissen entscheidet doch nicht über das objektive Geschehen! Unsere empirische Erfahrungswelt, in der wir nach einer bestimmten Ursache gesucht, sie aber nicht gefunden haben, kann doch nicht der Welt der Ursachen überhaupt gleichgesetzt werden! Einzig und allein dann könnte von der Ursachlosigkeit einer Erscheinung gesprochen werden, wenn wirklich nachgewiesen wäre, daß eine bestimmte Erscheinung keine Ursache habe. Das ist jedoch bisher nicht gelungen; vielmehr ist gerade der Satz: „Alle Wirkung hat eine Ursache", durch eine so häufige Induktion bewährt worden wie kein anderes Gesetz. Mithin muß vor der Wahrheit dieses Satzes in Anbetracht seiner Bewährung durch die Vergangenheit aller Zweifel verstummen; nur daran kann höchstens gezweifelt werden, ob zwischen Ursache und Wirkung wirklich jener innere Zusammenhang besteht, der für gewöhnlich zwischen ihnen angenommen wird; aber auch dieser Zweifel muß schwinden, wenn man daran denkt, daß wir nicht nur die Sinne, sondern auch den Verstand besitzen, mit Hilfe dessen wir den Zusammenhang der Dinge zu erkennen vermögen.[1]

b) Das Denken sagt uns: „Niemals wird es eine Wirkung ohne Ursache geben" oder ganz allgemein: „Es gibt keine Wirkung ohne Ursache."

Von vornherein wird ein jeder zugeben, daß alles, was eine Wirkung ist, auch einmal entstanden ist, vorher also nicht war, m. a. W. vom Nichtsein zum Sein übergegangen ist. Ist aber einmal etwas entstanden, dann war es vorher jedenfalls möglich. Ist nun etwa diese Möglichkeit der Grund seines Entstehens? Ein jeder wird zugeben, daß sie eine notwendige Bedingung der wirklichen Existenz ist; denn nur das kann existieren, was möglich ist. Niemand aber wird behaupten wollen, daß die Möglichkeit eines Dinges die Ursache seines Entstehens sei. Denn dann müßte ja alles Mögliche ewig existieren, weil das Mögliche immer und ewig möglich ist. „Dann gäbe es aber gar kein angefangenes Sein, und folglich enthält die Behauptung, daß etwas

[1] Vgl. Geyser a. a. O. S. 90—94.

bloß durch seine Möglichkeit zu existieren anfangen könne, einen Widerspruch. Das bloß Mögliche ist vielmehr gleichgültig gegen Existenz und Nichtexistenz."[1] Das Entstehen eines Dinges ist daher stets durch eine andere Wirksamkeit, die seine bewirkende Ursache ist, bedingt. Dasselbe gilt von jeder Veränderung eines Dinges.[1]

4. Gegen diese Überlegung vermögen weder Hume bezw. Mill noch Kant etwas Stichhaltiges vorzubringen. Hume bezw. Mill haben zwar von ihrem empiristischen Standpunkte aus recht mit ihrer Behauptung, daß etwas einmal ohne Ursache entstehen könne; denn da die Sinne, die nach den Empiristen die alleinige Erkenntnisquelle sind, uns nur einzelne Tatsachen, niemals aber allgemeine Wahrheiten liefern, so genügen sie eben nicht zur Aufstellungen solcher Wahrheiten. Da wir aber den empiristischen Standpunkt als einen falschen erkannt haben, so sind natürlich auch die aus ihm gezogenen Folgerungen, also auch die der Nichtallgemeingültigkeit des Kausalitätsgesetzes, falsch (vgl. Noetik S. 231—233). Auch Kants Begründung der Behauptung, daß das Kausalitätsgesetz nur auf die Sinneswelt Anwendung finden könne, ist verfehlt; denn wir haben gesehen, daß die Kategorien nicht rein subjektiv, sondern objektiv sind (Noetik, S. 266—267), daß Wissen keineswegs nur durch Anschauungen zustande kommt (Noetik, S. 270—271) und daß schließlich die Meinung, Wissen gebe es nur von den Erscheinungen, nicht von den Dingen an sich, durchaus unhaltbar ist (Noetik, S. 268—269). Auch der Einwurf Kants, das Kausalitätsgesetz könne kein analytisches sein, da in dem Begriffe des Geschehens noch nicht der Begriff der Wirkursache enthalten sei, wird hinfällig, wenn wir bedenken, daß zwar der Begriff der Wirkung als solcher wie auch der der Ursache nur aus der Erfahrung geschöpft werden könne, daß aber die Verbindung beider Begriffe im Urteil denknotwendig, das Kausalitätsgesetz also in Wahrheit ein analytisches ist (vgl. Logik S. 81).[2] Mithin können wir ohne Bedenken an der Allgemeingültigkeit des Satzes: „Keine Wirkung ohne Ursache" festhalten.

5. Werfen wir nun einmal einen Blik auf die uns umgebende Welt, so sehen wir eine ungeheure Anzahl von Pflanzen, Tieren

[1] Hagemann a. a. O. S. 51—52.
[2] Vgl. Gabryl, Metafizyka ogólna. Krakau 1903. S. 479.

und Menschen, die alle einmal entstanden sind, also Wirkungen sind, und alle diese müssen ihre Ursachen haben. Das erkennen wir klar und deutlich, aber diese Erkenntnis kann dem Menschen nicht genügen. Vielmehr fragen wir weiter: „Und diese Ursachen? Woher sind sie? Nun! Die Erfahrung, sei es die sinnliche oder die geschichtliche, belehrt uns, daß die vielen Menschen — wir betrachten mit Absicht sofort die höchst entwickelten Wesen — die über die Erde dahingewandert sind, ihr Dasein stets durch andere Menschen, die ihre Eltern gewesen sind, erhalten haben. Wenn wir nun diese Ursachenreihe immer weiter zurückverfolgen, werden wir da endlich bei einem ersten **Menschen**paare anlangen? Gewiß! So wird uns eine tausendjährige Überzeugung der Menschheit antworten. Sehr viele Naturforscher und Philosophen glauben jedoch dieser Überzeugung widersprechen zu müssen und lehren, daß der Mensch allmählich aus dem Tierreich hervorgegangen sei. Die Wahrheit dieser Lehre zu prüfen ist hier nicht der Ort; aber nehmen wir einmal an, sie sei wahr! Ja, nehmen wir sogar einmal mit den kühnsten, freilich auch oberflächlichsten Denkern an, alles organische Leben sei in seiner Ursache auf die anorganische Natur zurückzuführen! Was folgt daraus? Ist diese dann die letzte Ursache alles Geschehens? Aber bedenken wir doch nur, was wir sagen: Die anorganische Natur soll die letzte Ursache aller Wirkungen sein! Kann denn die anorganische Natur als solche oder die Materie, die doch in Wahrheit nur ein die einzelnen Ursachen zusammenfassender Begriff ist, eine Ursache sein? Sie ist also höchstens eine Reihe von einzelnen Ursachen, und so drängt sich wieder die Frage auf, die wir oben beim Menschen getan haben: „Werden wir nicht bei dieser Ursachenreihe endlich bei einer ersten Ursache derselben Art[1] (einem Atom vielleicht oder wie immer man sich die erste Ursache vorstellen möge) oder vielleicht noch besser bei einer Reihe von solchen ersten Ursachen — denn der Ursachenreihen gibt es doch viele — anlangen?" Man sollte meinen, daß es auf diese Frage nur eine Antwort gebe, nämlich eine bejahende. Und doch behaupten viele, von ersten Ursachen könne man gar nicht reden, da die Ursachenreihe endlos sei; wir kämen also in der Zurückverfolgung der Ursachen an gar keinen Anfang; m. a. W. man

[1] Mit den Worten „derselben Art" wollen wir sagen, daß es sich hier immer noch um rein materielle Ursachen handelt.

behauptet: „Es gibt eine unendliche Reihe von endlichen, bedingten Ursachen." Jedoch erwägen wir wohl, was das heißen will! Die Reihe soll unendlich sein und soll doch lauter bedingte Ursachen aufweisen! Daß **ein** Bedingtes zu seinem Dasein einer Ursache bedarf, das kann unmöglich geleugnet werden. Nun wohl! Ändert etwa an dieser Wesenheit des Bedingten etwas die Zahl des Bedingten? Sicherlich nicht! Bedingtes bleibt bedingt, wenn seine Zahl auch noch so groß ist. Und weiter! Die Ursachenreihe soll wahrhaft unendlich, also ohne Anfang sein, und doch soll eine jede dieser Ursachen bedingt sein, also einen Anfang haben. Das ist doch ein offenbarer Widerspruch;[1] wenn alle Glieder einer Reihe einen Anfang haben, so kann diese Reihe selbst nicht anfangslos sein. Glaubt einer das dennoch, so hat ihm eben die Phantasie einen bösen Streich gespielt;[2] subjektiv kann zwar die Reihe unendlich sein „d. h. sie verschwindet für den betrachtenden Geist in ungemessener Ferne; deshalb ist sie aber noch nicht objektiv unermeßlich. Die Frage ihres endlichen Anfangs ist nur über alle Berechnung weit zurückgeschoben, aber damit noch nicht aufgehoben".[3] Es nützt auch nichts, eine unendliche Reihe von endlichen Ursachen mit den Gliedern einer geschlossenen Kette zu vergleichen. Ein Ring hält den anderen, und doch ist keiner der erste, sagt man. Antwort: Der eine Ring ist aber nicht die Ursache des anderen, sondern er folgt nur auf den anderen. Sobald wir aber versuchen, Ursächlichkeit in die einzelnen Ringe der Kette zu bringen, sehen wir bald, daß es eine endlose Reihe von Ursachen innerhalb der Kette nicht geben kann. Hängt man sie nämlich auf, so muß der oberste Ring, wenn er auch alle anderen trägt, doch selbst irgendwo anders als an der Kette festsitzen, sonst würde die Kette herunterfallen. An diesem Beispiel kann jeder selbst sich leicht die Unmöglichkeit einer endlosen Reihe von endlichen Ursachen klarmachen;[4] mit Recht sagt also

[1] Vgl. Spicker, Der Kampf zweier Weltanschauungen. Stuttgart 1898. S. 217.

[2] Geyser a. a. O. S. 112—114 zeigt, daß die aus der Phantasie geschöpften Beweise für die Anfangslosigkeit der Ursachenreihe hinfällig sind.

[3] Anton Seitz (geb. 1869, Prof. der Apologetik in München), Willensfreiheit und moderner psychologischer Determinismus. Cöln (ohne Jahr). S. 26.

[4] Dieser Vergleich stammt nach Seitz a. a. O. S. 26 von Clarke, der damit die auf eine unendliche Reihe von Ursachen hindrängenden Argumente von Hobbes und Spinoza als nichtig hinstellte.

Wenzig,[1] daß der regressus in infinitum die Wissenschaft zu einem Torso, also zu einem bloßen Bruchstücke mache.

Kurz: wir sehen, eine unendliche Reihe von endlichen Ursachen gibt es nicht; vielmehr müssen wir bei der Zurückverfolgung der Ursachenreihe auf *erste* Ursachen kommen. Woher sind nun diese? Nur ein Zweifaches ist möglich: entweder sind sie aus sich selbst oder von einem anderen. Wären sie aus sich selbst, dann müßten sie unbedingt sein. Kann aber eine *stoffliche* Ursache — denn von solchen sprechen wir ja hier vorläufig als möglichen letzten Ursachen alles Geschehens — unbedingt sein? Um das zu beantworten, blicken wir einmal auf das *Wirken* der stofflichen Ursachen; denn aus dem Wirken erkennt man ja das *Wesen* der Dinge. Nun wissen wir, daß eine Grundeigenschaft der Körper das Beharrungsvermögen ist, wonach sie *ohne eine äußere Ursache* weder aus den Bewegung in die Ruhe noch aus der Ruhe in die Bewegung übergehen. Zu ihrem *Wirken* bedürfen also die körperlichen Ursachen eines äußeren Einflusses, und da sollten sie gar aus sich selbst *entstanden* sein! Unmöglicher Gedanke! Was durch sich selbst entstanden ist, muß vollständig unbedingt sein! Wer wollte das aber von einer stofflichen Ursache behaupten?

Nicht in sich also können die *ersten* endlichen Ursachen ihren Daseinsgrund haben, sondern nur in einem *Wesen außer ihnen*, und zwar muß dasselbe *unbedingt* sein. Wäre es nämlich bedingt, so könnten wir nicht bei ihm als *letzter Ursache* stehen bleiben, da ja seine Bedingtheit auf etwas anderes hinweist, von dem es irgendwie abhängig gewesen ist bezw. noch ist. Dieses „andere" muß durchaus in letzter Linie auf ein Unbedingtes hinführen. Wollte man die Existenz dieses Unbedingten nicht zugeben, sondern behaupten, daß in der Welt ausschließlich Glieder von bedingtem Dasein existieren, so würde man sich in den inneren Widerspruch verwickeln, die Existenz der bedingten Ursachenreihe d. i. der Welt zu gleicher Zeit zu bejahen und zu verneinen; zu bejahen, da wir ihrer unmittelbar gewiß sind — wir sehen ja, daß alles bedingt ist —, zu verneinen, da ohne das Dasein der Bedingung, nämlich des Unbedingten, auch das Bedingte nicht dasein kann. Dieser

[1] C. Wenzig, Weltanschauungen der Gegenwart in Gegensatz und Ausgleich. Leipzig 1907. S. 44.

Widerspruch kann nur dadurch aufgehoben werden, daß wir der unmittelbaren physischen Gewißheit, mit der wir vom Dasein des Bedingten oder der Außenwelt überzeugt sind und die übrigens auch in eine mittelbare, wissenschaftliche Gewißheit verwandelt werden kann (vgl. Noetik, S. 329) Glauben schenken und damit zu gleicher Zeit die Existenz des Unbedingten zugeben.[1]

Dieses unbedingte Wesen ist natürlich, da es unbedingt ist, *von keinem anderen Wesen verursacht*; denn sonst wäre es doch bedingt, abhängig von diesem Wesen. Aber muß es dann wenigstens nicht durch sich selbst verursacht sein? Wie sollte denn sonst sein Vorhandensein erklärt und die Allgemeingültigkeit des Kausalitätsgesetzes, die wir so sehr betont haben, aufrecht erhalten werden? Aber gemach! Haben wir denn seine Allgemeingültigkeit für alles *Seiende* gefordert? Keineswegs, sondern wir haben sie ausdrücklich auf die werdenden Dinge beschränkt; das Unbedingte ist aber kein Werdendes, kein Entstehendes, sondern schlechthin ein Seiendes. Und um zu dem ersten Punkte zurückzukehren, so gestehen wir gern ein, daß das Vorhandensein des Unbedingten irgendwie erklärt werden muß; zugleich aber müssen wir darauf aufmerksam machen, daß es nicht seine eigene Ursache sein kann; „denn Ursache ist das, wodurch Sein *entsteht*. Im Begriffe der Ursache denke ich also die Tat, die seingebende, die seinbegründende Tat. Eine Tat hat aber begriffsnotwendig den Täter zu ihrer Voraussetzung. Diesen muß ich mir als existierend denken, ehe ich mir seine Tat, die Verursachung, als möglich denken darf".[2] Wollte ich also behaupten, das Unbedingte verursache sich selbst, so würde ich damit eine Tat geschehen lassen, ohne daß ein Täter vorhanden wäre; ja der Täter würde erst das Resultat dieser Tat sein; das ist aber ein offenbarer Widerspruch. Es ist mithin das Unbedingte eine *unverursachte Welttatsache*; hat es aber sein Sein von *keiner Ursache* empfangen, so ist es eben *von allen Ursachen losgelöst*, ens a causa absolutum, also ein *Absolutes*. — Wenn es nun auch keine Ursache hat, noch seine eigene Ursache ist, so hat es doch einen realen Daseinsgrund, und dieser ist nichts anderes als das Absolute selbst.[3]

[1] Vgl. Geyser a. a. O. S. 117—118
[2] Geyser a. a. O. S. 118.
[3] Geyser a. a. O. S. 119; vgl. dazu die trefflichen Worte Flügels bei Reinke, Die Natur und Wir. Berlin 1907. S. 13—14.

6. Daß dieser Schluß auf ein Absolutes mannigfache Gegner gefunden hat, ist bekannt; es erregt aber doch Verwunderung, unter ihnen auch solch redliche Denker zu finden wie Külpe und Wobbermin. Bei *Külpe* heißt es:

„Erstlich erscheint der Begriff einer *letzten* Ursache als ein unvollziehbarer. Der Trieb nach kausaler Erklärung kann nicht durch eine willkürliche Begrenzung, die weiteres Forschen abschneidet, seine Befriedigung finden. Es gibt daher keine letzte Ursache im absoluten Sinne, sondern immer nur eine vorletzte, d. h. eine solche, bis zu der wir vorläufig bei unserer Untersuchung vorgedrungen sind, die aber in sich bereits den Keim einer neuen kausalen Zurückführung enthält. Zweitens gibt es Ursachen nach unserer gegenwärtigen Einsicht nur für *Veränderungen*. Das Seiende, Bestehende hat daher keine Ursache, und die großen Prinzipien der Erhaltung des Stoffes und der Kraft bezw. Energie schließen jede Schöpfung aus nichts von unserer Erkenntnis aus und beschränken die kausale Betrachtung auf den Austausch von Stoffen, auf die Umwandlung von Kräften bezw. Energien. Die Stoffmenge der Welt kann ebensowenig wie deren Energiemenge vermehrt oder vermindert werden, sie hat ewigen Bestand. Diese Erwägungen veranlassen uns, die Frage nach der Weltentstehung für eine in der wissenschaftlichen Metaphysik unbeantwortbare zu erklären.“ [1]

Wir gestehen, daß uns diese Ausführungen Külpes nicht wenig überrascht haben. Denn wo in aller Welt schneidet die Annahme einer letzten Ursache den Trieb nach kausaler Erklärung ab? Das würde doch nur dann geschehen, wenn die letzte Ursache für eine *bedingte* erklärt würde! In einer solchen kann freilich der Trieb nach kausaler Erklärung seine Befriedigung nicht finden! Desgleichen auch nie und nimmer in einer vorletzten, da diese ja, wie Külpe selbst eingesteht, in sich bereits den Keim einer neuen kausalen Zurückführung enthält; vielmehr findet das Denken den erwünschten Ruhepunkt nur in der Annahme einer letzten *unbedingten* Ursache. Wenn Külpe weiter behauptet, das Seiende, Bestehende habe keine Ursache, so ist das insofern wahr, als alles **Un***bedingte* keine Ursache hat; alles Bedingte ist jedoch unstreitig verursacht. Soll nun etwa im Ernst behauptet werden, die großen Prinzipien der Erhaltung des Stoffes und der Energie seien etwas Unbedingtes? Wenn etwas in seinen Teilen bedingt ist — das gibt auch Külpe zu, da er für die Veränderungen der einzelnen Stoff- und Energiemengen die Frage nach einer Ursache für

[1] Külpe, Einleitung in die Philosophie[3]. Leipzig 1903. S. 164—165; vgl. auch S. 256.

berechtigt erklärt —, wie kann es dann, als Ganzes betrachtet, unbedingt sein? [1] Was aber bedingt ist, das ist auch zeitlich. Dieser Schluß ist jedenfalls berechtigter als der, daß Stoff und Energie deswegen, weil ihre Summe sich stets gleich bleibt, ewig seien; denn dieser Schluß auf ihre Ewigkeit vermag nicht mit dem zweiten Hauptsatze der Energielehre in Einklang gebracht zu werden, daß alle Bewegung in der Welt einmal aufhören wird. Wenn nämlich alle Bewegung einmal *aufhört*, dann hat die Bewegung einmal *begonnen*; hat sie aber begonnen, so ist dazu eine Ursache außerhalb des Stoffes nötig gewesen (vgl. S. 98).[2] Weniger ablehnend, aber auch weniger konsequent als Külpe zeigt sich *Wobbermin* in seiner Ablehnung des Schlusses auf eine oberste Ursache. Es heißt bei ihm:

„Jene Voraussetzung, das Kausalitätsgesetz sei ein *absolut und von sich aus gültiges oberstes Weltgesetz*, dem das Weltall sich notwendig zu fügen habe, ist falsch. Deshalb ist auch der Schluß auf eine oberste Ursache hinfällig. Das Kausalitätsgesetz nötigt uns, für jede Wirkung nach einer Ursache zu fragen und gestattet uns nicht, dabei irgendwo Halt zu machen. Wir kommen also mittels dieses Kausalitätsgesetzes notwendig zu einer unendlichen Reihe, zu einem regressus in infinitum, aber nicht zu einer obersten ersten oder Anfangs-Ursache. Jene andere Fassung des Kausalitätsprinzips ist, sagte ich, falsch . . . Das Kausalitätsprinzip der wissenschaftlichen Philosophie ist heute ein anderes.“

Zunächst habe man erkannt, daß es wie auch alle Naturgesetze, da sie ja speziellere Fälle des Kausalitätsprinzips seien, einen *subjektiven Faktor* in sich schließe; denn es fasse ja zwei Vorgänge *als notwendig* miteinander verbunden auf. Diese Notwendigkeit stamme aber nicht aus der Erfahrung, da diese nur *einzelne* Geschehnisse kenne; mithin stamme sie aus dem Denksubjekt, und darum schließe das Kausalgesetz einen subjektiven Faktor ein. Allerdings könne diese Notwendigkeit *nicht rein subjektiv* sein, sondern müsse einen objektiven Grund im Naturgeschehen haben, und dieser sei die objektive Existenz fester Naturordnungen. Wenn wir nun unser Augenmerk nicht auf die *einzelnen* Naturerscheinungen, bei denen man niemals zu einer obersten Anfangs-Ursache, sondern nur zu einem regressus in infinitum gelange,

[1] Vgl. Gerhard Esser, Naturwissenschaft und Weltanschauung. Cöln 1905. S. 43—44.

[2] Vgl. Esser a. a. O. S. 51.

richteten, sondern auf das Gesamtgebiet des Naturgeschehens, so nötige doch wohl der Tatbestand der Wechselwirkungen und Wechselbeziehungen der endlichen Einzelexistenzen und der endlichen Einzelgeschehnisse zur Annahme eines übergreifenden Wesens, das das Zusammenstimmen und Ineinandergreifen derselben erklärlich mache.[1] Gern stimmen wir mit Wobbermin darin überein, daß das Gesamtgebiet des Naturgeschehens den Gedanken an ein hinter ihm stehendes und das Zusammenstimmen aller Wirkungen veranlassendes Wesen nahelege; wir geben auch weiter zu, daß inmitten einer Reihe von endlichen Wirkungen jede Wirkung nur eine endliche Ursache voraussetze; wir müssen aber auf Grund unserer Ausführungen (S. 97—99) dabei bleiben, daß es nicht eine unendliche Reihe von endlichen Ursachen geben könne, sondern daß die endlichen Ursachenreihen Anfangsglieder bezw. wenigstens ein Anfangsglied haben müssen, das nur als Wirkung einer obersten letzten Ursache betrachtet werden kann. Wenn übrigens Wobbermin bei dieser Gelegenheit bemerkt, das Kausalitätsgesetz nötige uns, für jede Wirkung nach einer Ursache zu fragen, und gestatte uns nicht, dabei irgendwo Halt zu machen,[2] so wüßten wir keinen von denen, die den Schluß auf eine oberste Ursache für stichhaltig erklären, zu nennen, der das etwa geleugnet hätte; auch wir haben ja die Wahrheit, daß jede Wirkung eine Ursache habe, energisch betont. Oder betrachtet etwa Wobbermin auch das Dasein des höchstens Wesens als eine Wirkung? Dann wäre seine Bemerkung eher verständlich, aber zugleich müßten wir gegen diese Meinung alles das anführen, was wir über die Nichtverursachung Gottes gesagt haben.

§ 5. Folgerungen aus dem Kausalitätsgesetze.

Aus dem Kausalitätsgesetze ergeben sich verschiedene Folgerungen.

1. Mit Bezug auf die wirkende Ursache.

a) Sie muß wirklich vorhanden sein (ex nihilo nihil fit). Es ist somit jeder Zufall im absoluten Sinne des Wortes, worunter man ein angeblich ohne Ursache eintretendes Ereignis zu

[1] Georg Wobbermin, Der christliche Gottesglaube in seinem Verhältnis zur heutigen Philosophie und Naturwissenschaft². Berlin 1907. S. 49—55.
[2] Wobbermin a. a. O. S. 50.

verstehen pflegt, ausgeschlossen; denn dieser Zufall wäre ja, da die Ursache ausdrücklich ausgeschlossen ist, das absolute Nichts. Es bleibt nur der relative Zufall übrig, der ein zweifacher sein kann. Gewöhnlich versteht man darunter das für uns unerwartete, weil von uns nicht beabsichtigte Zusammentreffen bisher getrennt ablaufender Ursachenreihen (z. B. Herabfallen eines Ziegelsteins auf einen Vorübergehenden).[1] Zufällig heißt demnach hier so viel wie unvorhergesehen. Als Zufall im weiteren Sinne kann man schließlich auch jedes Zusammentreffen von Umständen bezeichnen, „das wir nicht vorausberechnen können und das darum uns gegenüber den Eindruck eines blinden Spieles der Naturkräfte macht."[2]

b) Sie muß wenigstens so viel Wirklichkeit haben, als in der Wirkung gesetzt werden soll (nihil est in effectu, quod non prius fuerit aliquo modo in causa). Da die Vollkommenheiten der Wirkung in der Ursache enthalten sind, so kann man aus der Beschaffenheit der Wirkung auf die der Ursache schließen. Da aber die Ursache die Vollkommenheiten der Wirkung oft eminenter (s. S. 77) enthält, so kann unsere Kenntnis der Ursache aus ihrer Wirkung vielfach nur eine unvollkommene sein;[3] m. a. W. die Ursache kann vollkommener sein als die Wirkung und umgekehrt die Wirkung unvollkommener als die Ursache. Daraus geht auch hervor, wie unberechtigt der Einwurf von Dr. Thesing, Dozenten für Zoologie an der Urania, gegen Wasmann bei Gelegenheit von dessen Berliner Vorträgen über das Entwicklungsproblem im Februar 1907 war, daß es nicht verständlich sei, wie aus Gott, wenn er ein vollkommenes Wesen sei, etwas Unvollkommenes entstehen könne.[4] Unverständlich ist nur das Gegenteil, wie aus einem Unvollkommenen etwas Vollkommeneres entstehen könne; freilich ist man in naturwissenschaftlichen Kreisen gegen diese Wahrheit oft taub genug gewesen, wie die Hochflut des Materialismus gezeigt hat. Daß aber der vollkommene Gott nichts sich Wesensgleiches, sondern nur von sich wesentlich Verschiedenes schaffen kann, geht aus der

[1] Vgl. Liebmann, Zur Analysis der Wirklichkeit S. 188.
[2] Geyser a. a. O. S. 101.
[3] Hagemann a. a. O. S. 53.
[4] S. Plate, Ultramontane Weltanschauung und moderne Lebenskunde, Orthodoxie und Monismus. Jena 1907. S. 128—129.

einfachen Erwägung hervor, daß alles Geschaffene zeitliche Existenz haben muß, also etwas Unvollkommenes ist.[1]

2. Mit Bezug auf die Wirkung.

a) Eine Wirkung kann nicht bewirkende Ursache ihrer selbst sein (nihil potest esse causa sui ipsius); darum muß die Ursache, wenn nicht der Zeit, so doch wenigstens der Natur nach ihrer Wirkung vorangehen; so sind z. B. die Strahlen der Sonne wenigstens der Natur nach später als die Sonne.

b) Was eine Veränderung erleidet, erleidet dieselbe unter fremdem Einflusse (quidquid movetur, ab alio movetur). Da dieser Grundsatz der Scholastik inbezug auf das aktive Denken des Menschen, das doch mit Begriffen arbeitet, die innerhalb des menschlichen Geistes vorhanden sind, Schwierigkeiten bereiten könnte, weisen wir darauf hin, daß dem Menschen auch ein noch so selbständiges Denken nicht möglich wäre, wofern ihm nicht die Existenz geschenkt wäre; diese aber verdankt er nicht sich selbst, sondern anderen bezw. in letzter Linie Gott. Wir möchten daher diesen Grundsatz folgendermaßen formulieren: „Was eine Veränderung erleidet, erleidet dieselbe — wenigstens in letzter Linie — unter fremdem Einflusse."

3. Mit Bezug auf das Verhältnis von Wirkung und Ursache.

a) Das Wirkliche geht dem Möglichen dem Sein nach vorher (actus simpliciter prior quam potentia).

b) Eine Reihe voneinander abhängiger Ursachen ist nicht möglich ohne eine erste Ursache[2] (vgl. S. 96—102).

§ 6. Das Wirken als solches.

„Nachdem wir die Ursache als dasjenige Moment, von welchem die Wirkung ausgeht, behandelt haben, sind noch die beiden anderen Momente, das Wirken als solches und das Werden des Gewirkten in Betracht zu ziehen." [3]

1. Das Wirken ist die Tätigkeit der Ursache, wodurch sie in einem inneren, nicht bloß zeitlichen Verhältnis zur Wirkung steht. Die Tätigkeiten sind entweder intransitive bezw. immanente,

[1] Vgl. Geyser a. a. O. S. 104—106.

[2] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 54—55.

[3] Hagemann a. a. S. O. 45.

die in dem tätigen Subjekte verbleiben, oder transitive bezw. transeunte, die über das tätige Subjekt hinausgehen und auf ein Objekt gerichtet sind.[1] Da das transeunte Wirken zwischen zwei getrennten, als selbständig gedachten Dingen sich abspielt, ist oft die Schwierigkeit betont worden, wie es möglich sei, daß zwei getrennte Wesen **aufeinander** einwirken könnten; diese Schwierigkeit fällt natürlich bei dem immanenten Wirken weg.[2] Im Laufe der Zeit sind darum die mannigfachsten „Erklärungsversuche" des transeunten Wirkens gegeben worden; die wichtigsten von ihnen seien im folgenden kurz angeführt.

2. Am leichtesten wird natürlich die erwähnte Schwierigkeit dadurch beseitigt, daß man jede Wechselwirkung zwischen den Dingen leugnet; das taten die Okkasionalisten und Leibniz. Nach den Okkasionalisten ist ein bestimmter Vorgang in einem Dinge die Veranlassung oder Gelegenheit, bei der allemal in einem zweiten Dinge die jenem bestimmten Vorgange zugeordnete Veränderung erfolgt, und zwar geschehe dies durch die allgegenwärtige Gottheit, die bei Gelegenheit des einen Vorganges den ihm zugeordneten in dem anderen Dinge hervorrufe. Diese Lehre, die vor allem zur Erklärung des Verhältnisses von Seele und Leib verwandt wurde, fand besonders durch den geistvollen Antwerpener Arnold Geulincx (1625—1669), Professor in Löwen und Leyden, ihre systematische Ausbildung.[3] Nach den Okkasionalisten ist also von einer Ursächlichkeit zwischen den einzelnen Dingen nicht die Rede; dieselbe Anschauung finden wir bei Leibniz, nur daß der Schein der Wechselwirkung, den der Ablauf der Zustände der Dinge in uns hervorruft, darauf zurückgeführt wird, daß Gott von Anfang an die Wirkungen, die die einzelnen Dinge nach bestimmten Gesetzen aus sich hervorbrächten, in Übereinstimmung mit den Wirkungen der anderen Dinge gebracht habe, so daß auf diese Weise der

[1] Hagemann a. a. O. S. 46.

[2] Max Wentscher, Einführung in die Philosophie. Leipzig (Sammlung Göschen) 1906. S. 96.

[3] Wentscher a. a. O. S. 98 und Falckenberg, Geschichte der neueren Philosophie[3]. Leipzig 1898. S. 94; nach Cassirer (G. W. Leibniz, Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie. Band II. Leipzig 1906. S. 87—88) hat der Okkasionalismus keineswegs ein solches Eingreifen Gottes von Fall zu Fall gelehrt, sondern die Übereinstimmung zwischen den Tätigkeiten der Dinge aus ihrer ursprünglichen Natur erklärt.

Hartmann, Ph., Stadtdechant, **Repertorium Rituum.** Übersichtliche Zusammenstellung der wichtigsten Ritualvorschriften für die priesterlichen Funktionen. Dreizehnte, verbesserte Auflage. Mit kirchlicher Druckerlaubnis. 864 Seiten gr. 8. ℳ 12,—, geb ℳ 15,20.

Das anerkannt tüchtige, für jeden Priester höchst brauchbare Werk entspricht in dieser neuen Auflage vollständig den neuesten kirchlichen Vorschriften und Bestimmungen.

Hegner, Martin. Zeitgemäße Vortragsstoffe u. Deklamationen für die Präsides katholischer Gesellen, Jünglings- und Arbeitervereine. 226 S. gr 8 br. ℳ 2.40, geb. ℳ 3.60.

Klug, Dr. J., Die Schule Gottes ein Buch vom sittlichen Heldentum. geb ℳ 7,20.

Ein neues Buch von Klug ist ein Ereignis auf dem Büchermarkte. Dieses Buch ist für die zahllosen Menschen, die in der Gegenwart äußere und innere Kämpfe zu bestehen haben, für alle die Kämpfer der Zukunft, die an des Vaterlandes innerer Größe mitbauen wollen und fähig sein sollen, die großen heiligen Aufgaben der deutschen Zukunft zu lösen.

Imle, Dr. F., Ein heiliger Lebenskünstler. (Franz v. Assisi.) Dritte Auflage. geb. ℳ 8,—.

Verfasserin zeichnet den Heiligen auf der Grundlage seiner Zeit, aber vielfach im modernen Denken, Fühlen und Empfinden, was dem Buche ein ganz eigenes Gepräge verleiht. Immer aber ist und bleibt die Darstellung eine echte und rechte Geschichte des inneren Seelenlebens des hl. Franziskus, was besonders hervorgehoben wird.

Keller, A., Pfarrer, **Geburtenrückgang und katholische Seelsorge** in Brautunterricht, Beichtstuhl, Predigt und privater priesterlicher Tätigkeit. geb ℳ 1,80.

Das Buch wird in der heutigen Zeit bei allen in der Seelsorge stehenden Geistlichen hohes Interesse finden.

Kiesser, Dr. G., Prof. d. Theol. in Luxemburg, **Die äußere Kanzelberedsamkeit oder die Kunst der kirchlichen Diktion und Aktion.** Mit kirchl. Druckerlaubnis. Zweite, umgearbeitete u. verbesserte Auflage. Mit 19 Abbildungen. gr. 8. br. ℳ 4,80, geb. ℳ 6,80.

Diktion und Aktion werden mit aller Ausführlichkeit und unter Herbeiziehung vieler praktischer Winke besprochen.

Allen Predigern wird dieses Werk ein vortrefflicher Berater und Wegweiser sein. Die Anschaffung wird sich für jeden Redner reichlich lohnen. Augsb. Postztg.

Kneib, Dr. Phil., Univ.-Prof., **Handbuch der Apologetik als der wissenschaftl. Begründung einer gläubigen Weltanschauung.** Mit kirchl. Druckerlaubnis. 863 S. gr 8. br. ℳ 9,—, geb ℳ 11,60.

Ein kurzes, klares, wahres und zeitgemäßes Buch; viele gute Gedanken darin sind auf Schell zurückzuführen.

Kunze, Franz, Pfarrer, **Pfarramtliche Geschäftsverwaltung.** Zweite, verb. u. vermehrte Auflage. geb. ℳ 2,—.

Mutz, Dr. Franz Xaver, Domkapitular, **Christliche Aszetik.** Vierte Auflage. XVI u. 592 S. ℳ 11,—, geb. ℳ 13,60.

Das vorliegende Werk verdient, wie kaum ein zweites Buch ähnlichen Inhalts, gekauft zu werden. Lit. Beil. z. Augsb. Postztg.

Nists methodisch ausgeführte Katechesen. 5 Bände.

Über den Glauben. I. Hauptstück zum kleinen Katechismus. Mit einer Vorrede von P. M. Meschler S. I. 5. Auflage. 307 S. br. ℳ 3,—, geb. ℳ 3,80.

Über die Gebote Gottes für das dritte Schuljahr. 5. Aufl. 165 S. br. ℳ 1,80, geb. ℳ 2,60.

Über die heiligen Sakramente für das dritte Schuljahr, verbunden **mit einem Unterricht für Erstbeichtende.** 5. Aufl. 221 S. br. ℳ 3,40, geb. ℳ 4,20.

Zweifacher Privat-Erstkommunionunterricht. 96 Seiten. br. ℳ 1,—, geb. ℳ 1,40.

Methodisch ausgeführte Katechesen über die Gebete. Nach dem kleinen Katechismus von Deharbe-Linden für die unteren Schuljahre. 136 Seiten. br. ℳ 1,20, geb. ℳ 2,—.

Die Katechesen von Jakob Nist sind aus der Praxis hervorgegangen und darum geeignet, der Praxis hervorragende Dienste zu leisten. Thalhofer-München schreibt: „Man darf diese Katechesen zu dem Besten zählen, was an religiösem Unterricht der Unterstufe der Volksschule geboten worden ist."

Sawicki, Dr. F., Professor, **Die Wahrheit des Christentums.** Dritte Auflage. 500 S. br ℳ 9,20, geb. ℳ 11,80.

Professor Dr Scherer-Dillingen bezeichnet das Werk als eine der bedeutungsvollsten Erscheinungen auf dem Gebiete der apologetischen Literatur der Gegenwart, er empfiehlt es dem Klerus und jedem Geistlichen, der das Buch mit Nutzen und Befriedigung lesen wird.

Schneider, Dr. Wilhelm, Bischof von Paderborn, **Der neuere Geisterglaube. Tatsachen, Täuschungen und Theorien.** Dritte, verbesserte und bedeutend vermehrte Auflage bearbeitet von **Dr. Franz Walter,** Univ.-Professor. Mit kirchlicher Druckerlaubnis. 622 S. gr. 8. br. ℳ 10,–, geb. ℳ 12,60.

Das rühmlich bekannte Werk berücksichtigt die neuesten Forschungen auf spiritistischem und okkultistischem Gebiete und soll streiten gegen Aberglauben und kämpfen für echte christliche Aufklärung.

Schulte, Dr. Adalb., Die Hymnen des Breviers nebst den Sequenzen des Missale übersetzt und kurz erklärt. Dritte Aufl. XIII u. 361 Seiten. gr. 8. ℳ 6,—, geb. ℳ 8,60.

Durch die von Papst Pius X. angeordneten Veränderungen im Brevier sind auch die Hymnen stark betroffen worden. Unter Berücksichtigung dieser Veränderungen ist ein neues Buch entstanden, das bestens empfohlen wird.

— — **Die Psalmen des Breviers nebst den Cantica** zum praktischen Gebrauche übersetzt und kurz erklärt. Zweite Auflage. XIV u. 459 Seiten. gr. 8. ℳ 7,50, geb. ℳ 10,10.

Über die erste Auflage schrieb die Theol.-praktische Quartalschrift: „Man kann dem Verfasser gratulieren, daß es ihm gelungen ist, so kurz nnd bündig alles Notwendige zum Verständnis der Psalmen zusammenzustellen.“

Steinbach, F. K., Pfarrer, **Die menschliche Stimme im Dienste der Kirche.** Ein Handbüchlein für Priester. geb. ℳ 1,—.

Tapperhorn, Dr. Anton, Der Priester am Kranken- und Sterbebette. Anleitung zur geistlichen Krankenpflege. Neu durchgesehen von R. Heinekamp, Domkapitular in Paderborn. 5. Aufl. 284 Seiten. kl. 8. ℳ 1,60, geb. ℳ 2,60.

Zahn, Dr. J., Univ.-Prof., **Das Jenseits.** Mit kirchl. Druckerlaubnis. 438 Seiten. gr. 8. br. ℳ 5,—, geb. ℳ 7 —.

Sehr ausführlich bietet der Verf. eine Theologie der „letzten Dinge“, die außer für Theologen auch für sonstige Gebildete bestimmt und zu empfehlen ist. Bei aller Wissenschaftlichkeit ist die Art der Darstellung überaus warm und überzeugend, oft geradezu von Begeisterung getragen. Sie zeigt, daß ein tiefgläubiger Autor mit seiner vollsten Überzeugung hinter seinem Werke steht, und wirkt infolgedessen auch auf den Leser recht überzeugend. (Oberrhein. Pastoralbl.)

— — **Einführung in die christliche Mystik.** Zweite, vielfach umgearbeitete und ergänzte Auflage. XI und 642 Seiten. br. ℳ 12,—, geb. ℳ 14,60.

Ein Werk, das sich Geistlichen und gebildeten Laien als verständiger und verständlicher Führer auf dem intimsten Gebiete erweist. (Katechet Blätter.)

Kieffer, Dr. G., Prof. der Theologie in Luxemburg, **Rubrizistik oder Ritus des katholischen Gottesdienstes nach den Regeln der hl. römischen Kirche.** 3., nach den neuesten Dekreten umgearbeitete Auflage. 369 Seiten. gr. 8. br. ℳ 5,80, geb. ℳ 8,40.

Entspricht vollständig den neuesten liturgischen Bestimmungen, die durch das Dekret vom 28. Oktober 1913 bekanntgegeben sind.

---

20 Prozent Teuerungszuschlag.

Durch jede Buchhandlung zu beziehen.

Verlag von Ferdinand Schöningh in Paderborn.

Eindruck eines transeunten Wirkens hervorgebracht werde. Daß aber wegen des steten Zusammentreffens von Wirkungen noch nicht an eine Verursachung der einen durch die anderen zu denken sei, gehe daraus hervor, daß zwei Uhren in gleichem Gange erhalten werden könnten, ohne daß die eine auf die andere einwirke. Gegen diese Leugnung selbsttätigen transeunten Wirkens der Dinge glauben wir folgendes anführen zu können: Die Selbstbeobachtung überzeugt uns, daß wir nicht nur immanente, sondern auch transeunte Tätigkeiten setzen. Dieselbe Wirksamkeit müssen wir auch anderen Wesen unseresgleichen zuschreiben. „Inbezug auf die vernunftlosen Naturdinge bietet uns die Erfahrung allerdings keine direkte Erkenntnis der selbständigen körperlichen Wirksamkeit dar; wir übertragen vielmehr den an uns gewonnenen Begriff der . . . Wirksamkeit auf die Außendinge“,[1] jedoch nicht ohne Grund. Gegen die Leugnung der Selbsttätigkeit der Weltdinge erheben sich nämlich folgende Bedenken: „Eine Wissenschaft der Natur wäre unmöglich, wenn man aus den Erscheinungen nicht mehr schließen dürfte auf die Beschaffenheit der Dinge, als deren Wirkungen sie uns erscheinen. Die wunderbar zweckmäßige Einrichtung der Dinge zu besonderen Tätigkeiten wäre zum mindesten überflüssig.“[1] Wird die gegenseitige Abhängigkeit zweier Körper geleugnet, so wird die beiderseitige Abhängigkeit von Gott stärker betont; sind die Weltdinge, also auch der Mensch, nicht selbständig tätig, so ist damit alle Freiheit des Handelns aufgehoben, Gott mithin zum Urheber nicht bloß der guten, sondern auch der schlechten menschlichen Handlungen gemacht; m. a. W. die angegebenen Lehren führen, wofern sie folgerichtig ausgebildet werden, zum Pantheismus; in der Tat bildet auch der Okkasionalismus in historischer Beziehung die Vorstufe zum Pantheismus Spinozas.

3. Daß also transeunte Wirkungen vorkommen, kann nicht bezweifelt werden; damit ist freilich noch nicht gesagt, wie sie entstehen. Nach dem Grade ihrer Erklärbarkeit unterscheidet man gewöhnlich Nahe- und Fernwirkungen. Unter einer Nahewirkung versteht man die unmittelbare Wirkung eines Körpers auf einen anderen z. B. den Stoß einer Billardkugel auf eine andere. Unter einer Fernwirkung versteht man die Wirkung

[1] Hagemann a. a. O. S. 60—61.

einer Kraft, „die an einem bestimmten Orte des Raumes ihren ‚Sitz‘ hat und trotzdem an einem ganz anderen oder vielen anderen Orten wirksam ist“.[1] Man unterscheidet nun eine unvermittelte und vermittelte Fernwirkung. Die vermittelte oder mittelbare Fernwirkung ist die Wirkung einer Kraft, die zwar an einem anderen Orte wirkt, als wo sie ist, aber doch so, daß sie von Ort zu Ort, von Schicht zu Schicht, also durch ein Medium sich überträgt. Das Wesen der unvermittelten Fernwirkung liegt dagegen darin, daß die Kraftwirkung von einem Ort zum anderen unvermittelt überspringt, wobei es gar nicht darauf ankommt, ob die Entfernung zwischen dem Sitz der Kraft und dem Orte ihres Wirkens groß oder klein sei. Es fragt sich nun, ob es überhaupt eine unvermittelte Fernwirkung (actio in distans) gibt. Auerbach führt als Beispiel hierfür die allgemeine Gravitation an und begründet das folgendermaßen: „Inbezug auf die allgemeine Gravitation ist die Einfachheit der Darstellung, wie sie namentlich in den Keplerschen Gesetzen und dem Newtonschen Gesetze . . . enthalten ist, noch heute nicht übertroffen, und es ist auch keine Erscheinung bekannt geworden, welche die Gesetze, die von einer reinen Fernwirkung ausgehen, unvollständig erscheinen ließe; es hat sich nämlich weder gezeigt, daß die Wirkung der Sonne auf die Erde oder der Erde auf den Mond von dem Medium, das etwa den Weltraum erfüllt und durch das hierdurch jene Wirkungen sich vollziehen, beeinflußt, modifiziert wird, noch daß dieses Medium selbst durch das Hindurchwirken der Kraft eine Veränderung erführe, noch endlich, daß diese Wirkung zu ihrer Fortpflanzung Zeit braucht.“[2] Bei dieser Auffassung der Gravitation als unvermittelter Fernwirkung müßte die Anziehung zwischen zwei bestimmten Massen immer dieselbe sein, gleichviel wie die Entfernung sich ändert; denn die Entfernung als solche kann weder die Kraft des wirkenden noch die Empfänglichkeit des die Wirkung aufnehmenden Körpers irgendwie verändern.[3] In der Tat ändern sich aber die Wirkungen der Anziehungskräfte bei Änderung der Entfernung; sie verhalten sich nämlich umgekehrt

[1] Auerbach, Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre. Leipzig (Aus Natur und Geisteswelt) 1902. S. 79.

[2] Auerbach a. a. O. S. 80.

[3] Vgl. Lehmen, Lehrbuch der Philosophie. Zweiter Band. 1907. S. 74.

wie die Quadrate der Entfernungen; wenn z. B. die Entfernung zweier Massen um das Doppelte wächst, so wird ihre Anziehungskraft viermal geringer. Mithin kann die Gravitationskraft nur durch vermittelte Fernwirkung tätig sein. Auch alle übrigen transeunten Wirkungen sind als vermittelte Fernwirkungen aufzufassen. Ihnen sind auch die sog. Nahewirkungen beizuzählen; denn eine wirkliche Berührung, bei der beide Körper eine Fläche, eine Linie oder auch nur einen Punkt gemeinsam haben, findet bei ihnen nicht statt; selbst bei der innigsten Berührung haben die beiden aufeinander wirkenden Körper nichts gemein; sie sind ganz außereinander.[1] Mithin sind die sog. Nahewirkungen weiter nichts als vermittelte Fernwirkungen, bei denen die Entfernung sehr klein geworden ist.

4. Wir fassen also die transeunten Wirkungen als **vermittelte** Fernwirkungen auf. Hierbei ist von vornherein gegen Wentscher[2] zu bemerken, daß etwaige Schwierigkeiten, die sich der Erklärung dieses Wirkens entgegenstellen, nicht dazu berechtigen können, den Begriff des transeunten Wirkens überhaupt aus unserer Welterklärung als unzulässig zu entfernen.[3] Treten wir nun an eine Erklärung unserer Fernwirkung heran, so werden wir uns dieselbe natürlich nicht so entstanden denken, wie wenn sich von dem ersten Dinge, der Ursache, etwas loslöse, sei es wiederum etwas Dinghaftes oder nur eine Kraft, die dann zum zweiten hinüberwandere und in diesem eine Veränderung hervorrufe. Wird dieses Etwas nämlich als Ding gedacht, so fragt man sich vor allem: wie ist es dazu gekommen, sich von der Ursache loszulösen? Und wenn man darauf antworten würde: infolge eines immanenten Wirkens, so ist damit noch immer nicht seine Vereinigung mit dem zweiten Dinge, der Wirkung, erklärt. Wird es aber als Kraft gedacht, so entsteht vor allem die Schwierigkeit,

[1] Vgl. Liebmann, Gedanken und Tatsachen. Erster Band. 1899. S. 192; auch Ed. von Hartmann faßt die Nahewirkung als vermittelte Fernwirkung auf (s. Die Weltanschauung der modernen Physik. Leipzig 1902. S. 140 bis 153); vorangeeilt seiner Zeit in der Verwerfung der unvermittelten Fernwirkung war Herbart (s. Flügel, Herbarts Lehren und Leben. Leipzig 1907. S. 19).

[2] Wentscher a. a. O. S. 103.

[3] Vgl. Liebmann a. a. O. S. 191.

wie eine Kraft als solche sich vom Dinge loslösen könne; eine Kraft kann doch nur an einem Dinge sein.[1] Da anderseits auch die mechanische Physik das transeunte Wirken nicht zu erklären vermag, werden wir uns im großen ganzen mit der Feststellung der Tatsächlichkeit des transeunten Wirkens zu begnügen haben. Über die Art und Weise seiner Entstehung können wir nur so viel sagen, daß dem Übergang einer Tätigkeit von einem Dinge auf ein anderes in beiden eine Neigung zueinander vorausgehen muß. Der tatsächliche Übergang der Tätigkeit erfolgt dann entweder durch innere Ursachen, von denen als höchste die Willensentschließung des Menschen zu betrachten ist, oder durch äußere, rein mechanische Ursachen, und er besteht in dem unmittelbaren Übergang eines Seinszustandes in einen entweder qualitativ gleichen, also nur numerisch verschiedenen (z. B. Bewegung erzeugt wieder Bewegung) oder auch in einen qualitativ neuen Zustand (z. B. Wärme erzeugt sichtbare Bewegung).[2]

5. „Den Tätigkeiten liegen Fähigkeiten oder Vermögen (potentiae) zugrunde, durch welche sie zustande kommen, und zwar verschiedene Vermögen, wenn die Tätigkeitsweisen so verschieden sind, daß sie aus einem Vermögen sich nicht erklären lassen.“[3] Diese Vermögen sind teils die Wesenheit eines Dinges selbst z. B. Verstand und Wille des Menschen (vgl. S. 47), teils entspringen sie aus dem Wesen der Substanz; letzteres geht daraus hervor, daß die Substanz manche Fähigkeit erwerben und wieder verlieren kann, ohne dabei ihre Wesenheit aufzugeben z. B. das Vermögen, eine fremde Sprache zu sprechen; man könnte also die Vermögen scheiden in wesentliche und unwesentliche. Außerdem spricht man noch von aktiven und passiven Vermögen, insofern bei den einen das Tun, bei den anderen das Erleiden vorherrscht.[4]

6. „Über die Fähigkeit hinaus geht die bleibende Fertigkeit (habitus), eine gewisse Leichtigkeit zur Setzung bestimmter Tätigkeiten.“[4] Die gewöhnliche Einteilung der Fertigkeiten in angeborene (habitus innati) d. h. von Natur aus gegebene und in erworbene (habitus acquisiti) scheint uns — wenigstens für den Menschen — nicht am Platze zu sein; wirklich angeborene

[1] Vgl. Wentscher a. a. O. S. 97.

[2] Vgl. Geyser a. a. O. S. 124.

[3] Hagemann a. a. O. S. 46.

[4] Hagemann a. a. O. S. 46.

Fertigkeiten hat der Mensch, insofern wir ihn als Vernunftwesen betrachten, wohl kaum; das Zeichnen ist so gut eine erworbene Fertigkeit als das Denken. Berechtigt dürfte diese Einteilung nur für die Tierwelt sein, wo die Instinkthandlungen wirklich angeborene Fertigkeiten sind, neben denen sich das Tier durch Dressur noch andere erwerben kann.

§ 7. Das Werden.

Dem Wirken der Ursache entspricht das Werden. Werden ist Übergang, Bewegung (*κίνησις*) entweder vom Sosein zum Anderssein oder vom Nichtdasein zum Dasein oder vom Dasein zum Nichtdasein.

1. Die erste Art des Werdens kennen wir verhältnismäßig am besten; wir nennen sie Veränderung. Dieselbe kann entweder akzidentell oder substantiell sein. Ist sie akzidentell, so beharrt das Ding in seiner Wesenheit und nur seine Zustände ändern sich; ein früherer vergeht, und ein neuer entsteht. Ein besonderer Fall der akzidentellen Veränderung ist die Entwicklung (vgl. Logik S. 112). Ist sie substantiell, so wird aus der oder den vorhandenen Substanzen eine oder mehrere neue; diese Veränderung nennt man Verwandlung; Beispiele hierfür bieten die chemischen Verbindungen und Zersetzungen.

2. Dunkler sind die beiden anderen Arten des Werdens. Den Übergang vom Nichtdasein zum Dasein aus einem anderen vorhandenen Dasein nennt man Erzeugung. Den Übergang vom Nichtdasein zum Dasein nicht aus einem Dasein, sondern nur nur durch, infolge eines anderen Daseins nennt man Geschaffenwerden. Die dritte Art des Werdens ist die am schwiergsten zu begreifende, nämlich der Übergang vom Dasein ins absolute Nichts; dieser letzte Fall ist zwar innerlich möglich wegen der Allmacht Gottes, aber nicht physisch möglich, da er dem Gesetze von der Erhaltung des Stoffes und der Energie widerspricht; dieses Werden nennt man Vernichtetwerden (annihilatio).[1]

[1] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 47.

Kapitel 12.

Die Material- und Formalursache.

1. Materie oder Stoff nennt man im gewöhnlichen Leben das, woraus etwas gemacht wird, Form dasjenige, was dem Stoffe seine Bestimmtheit gibt; durch die Form entsteht z. B. aus dem Holze eine Bank. Da mithin der Stoff durch die Form näher bestimmt wird, kann man unter Materie ganz allgemein das aus sich Unbestimmte, aber Bestimmbare und unter Form das verstehen, was das aus sich Unbestimmte zu etwas Bestimmten macht; in dieser allgemeinen Bedeutung werden diese Ausdrücke auch hier genommen.[1] Darum kann man nicht nur bei körperlichen, sondern auch bei geistigen Wirkungen z. B. einer Predigt von Materie und Form sprechen; hier wäre die Gedankenarbeit als solche die Materie, der spezielle Gedankeninhalt aber die Form. „Materie und Form verhalten sich demnach zueinander wie das Mögliche zu dem, was es zu einem Wirklichen macht.“[2] Nur ist jenes Mögliche wohl zu unterscheiden von dem bloß gedacht Möglichen; denn nicht deshalb etwa wird es ein Mögliches genannt, weil es zwar existieren könnte, in Wahrheit aber noch nicht existiert. Vielmehr existiert die „Materie“ bereits als etwas Wirkliches, ist aber insofern etwas Mögliches, als sie zu dieser oder jener Daseinsweise bestimmt werden kann, und zwar geschieht dies durch die Form. Die Form macht also das Mögliche zu etwas Wirklichem, oder m. a. W. sie macht das potentia Daseiende zu einem actu Daseienden. Somit ist die Form in dem Dinge Grund seiner Wirklichkeit und daher auch seiner Wirksamkeit; in ersterer Beziehung heißt sie actus primus, in letzterer actus secundus. Dabei ist sie aber von der bewirkenden Ursache zu unterscheiden; denn erst nachdem diese ihre Tätigkeit ausgeübt hat, kann auch die causa formalis wirken.[3]

2. Materie und Form als die unbestimmten bezw. bestimmenden Teile eines Wesens heißen, weil sie durch ihre Vereinigung die Existenz eines von ihnen sachlich (vgl. S. 81), wenn auch nur

[1] Vgl. Lehmen a. a. O. Erster Band S. 428—429.
[2] Hagemann a. a. O. S. 44.
[3] Hagemann a. a. O. S. 44—45.

inadäquat (vgl. S. 14) verschiedenen Wesens hervorrufen, Material- und Formalursache.[1] Die Materialursache scheint übrigens oft mit der Bedingung (s. S. 83) zusammenzufallen; denn bei einer Statue z. B. ist das Material, aus dem sie gebildet ist, zugleich Materialursache und Bedingung.

3. Beschränken wir uns in der Betrachtung der Material- und Formalursache auf die Dinge, die natürliche Einheit (vgl. S. 11–12) besitzen, so ist zunächst klar, daß ein jeder Körper als solcher aus Materie — hier nehmen wir also das Wort wieder in seiner eigentlichen Bedeutung als etwas, das in die Sinne fällt — bestehen muß. Ebenso leuchtet ein, daß er, um ein bestimmter Körper zu sein, eine bestimmte Form haben muß. Faßt man nun die Unbestimmtheit der Materie im strengsten Sinne des Wortes auf, so gelangt man mit Aristoteles und den Scholastikern zum Begriffe der materia prima als des gänzlich Unbestimmten, aber Bestimmbaren. Aristoteles betrachtet diese materia prima mit Recht nicht als etwas aktual Wirkliches — denn etwas aktual Wirkliches kann doch unmöglich vollständig bestimmungslos, unmöglich ohne alle Eigenschaft sein —, sondern nur als etwas potentiell Seiendes, das durch eine Form zu etwas wirklich Daseiendem werden kann;[2] m. a. W. die materia prima ist ein Gedankending (s. S. 5). Die Form nun, durch die die materia prima zu etwas Bestimmtem oder einer Substanz wird, nennt man forma substantialis; sie haftet dem Dinge von Natur aus an und macht seine natürliche Wesenheit aus, ohne die es als solches überhaupt nicht existieren kann; man kann sie darum auch innere Form nennen. Schließlich heißt sie auch inbezug auf die durch sie bestimmte oder, wie die Scholastik sich gewöhnlich ausdrückt, informierte Materie forma informans. So hat z. B. das Gold eine bestimmte Form oder Wesenheit, wodurch es eben Gold und nicht Eisen ist, ebenso der Kristall als solcher und weiterhin jedes organische Wesen.[3]

[1] Vgl. Lehmen a. a. O. S. 429.

[2] Aristoteles' Metaphysik übersetzt von Rolfes (Philosophische Bibliothek). Buch 8. Kap. 1. Leipzig 1904.

[3] Liebmann, Gedanken und Tatsachen. Erster Band S. 129—130 führt als andere Benennungen der forma substantialis — vor allem im Hinblick auf die organische Natur — noch an: Entelechie, Bildungstrieb, Bildungskraft, natura naturans und Molekularattraktion und betont, daß alle diese Ausdrücke, wenn sie auch keineswegs synonym seien, doch alle darin zusammentreffen, daß mit ihnen das absolute Innere des empirisch gegebenen Gegenstandes, das etwas Nichtempirisches, Metaphysisches sei, gemeint werde, jenes unwahrnehmbare Etwas, welches dem empirischen Dinge, sei's die Nußschale oder der Nußkern, seine spezifische Gestalt gebe.

— Außer dieser einem jeden Ding von Natur aus zukommenden Wesenheit können die Dinge noch durch Naturkräfte und besonders durch **den Menschen** eine besondere Bestimmung erhalten, die ihre äußere Form oder forma accidentalis ist; das Ding selbst, das diese äußere Form erhält, kann inbezug auf diese Bestimmung und in Parallele zur materia prima nicht mit Unrecht als materia secunda bezeichnet werden. Bei der forma accidentalis können wir wieder zwei Arten unterscheiden: entweder ist diese äußere Form eine in die Sinne fallende; auf diese Weise wird z. B. aus einem Marmorblock eine Statue geschaffen; oder sie ist nur eine mit dem Verstande auffaßbare Bestimmtheit; so kann z. B. eine Pflanze oder Blume vom Menschen die Bestimmung erhalten, als Geschenk zu dienen; ein Tier z. B. ein Hund kann nicht nur von Natur aus einer bestimmten Hunderasse angehören, sondern kann vom Menschen noch die Bestimmung erhalten, Haushund zu sein; endlich ist jeder Mensch nicht nur Mensch, sondern hat auch irgendeine äußerliche, von ihm erworbene oder ihm übertragene Bestimmung; er ist z. B. Kaufmann, Beamter, Soldat usw.

Den bisher behandelten drei Arten von Ursachen ist noch, wenn man nur die mit Vernunft begabten Wirkursachen in Betracht zieht, die Zweckursache (causa finalis) und die vorbildliche Ursache (causa exemplaris) beizufügen.

Kapitel 13.

Die Zweckursache.

1. Zweck ist der Beweggrund (Motiv), um dessentwillen die bewirkende Ursache in Tätigkeit tritt (finis est id, cuius gratia causa efficiens operatur).

Wir unterscheiden:

a) „einen Zweck, der angestrebt wird, und einen Zweck, für den etwas angestrebt wird (finis qui, finis cui). Finis

qui ist das Gut selbst, welches angestrebt wird z. B. das Haus, welches ich erwerben will, finis cui das Subjekt, in dessen Interesse ich das Haus erwerbe."[1] Beide Zwecke sind in der Wirklichkeit unzertrennlich; ich kann nicht nach etwas streben, ohne es für ein bestimmtes Subjekt, zum Nutzen eines bestimmten Subjektes anzustreben.

b) „Zweck der Handlung und Zweck des Handelnden (finis operis, finis operantis). Zweck der Handlung ist das Ziel, worauf die Handlung ihrer Natur nach hingerichtet ist"[1] (Zweck des Studiums ist die Wissenschaft); Zweck des Handelnden ist das Ziel, das der Handelnde noch außer dem Zweck der Handlung mit seiner Tätigkeit erreichen will (z. B. durch das Studium sich einen berühmten Namen erwerben); dabei ist aber zu bemerken, daß der Zweck des Handelnden nicht vorhandenzusein braucht; man kann ja das Studium um des bloßen Wissens halber betreiben; das ist sogar die würdigere Auffassung desselben.

Ist zur Erreichung eines bestimmten Zweckes vorher manches andere zu erreichen, so unterscheidet man einen nächsten, entfernteren und letzten Zweck (finis proximus, remotus, ultimus); der nächste und entferntere stehen zum letzten oder eigentlichen Zweck im Verhältnis von **Mitteln** zum Zweck;[2] der letzte und höchste Zweck heißt Endzweck (finis finalis). „Wenn ein bestimmter Kreis von Tätigkeiten auf **einen** Zweck gerichtet wird, so bilden diese eine **Ordnung.**[2] Die Ordnung setzt, wie der Zweck, ein vernünftiges Wesen voraus, welches die Richtung der Tätigkeit festsetzt. . . . Die Ordnung ist eine physische, wenn die . . . zweckmäßig verlaufenden Wirksamkeiten notwendig, sie ist eine moralische, wenn dieselben frei erfolgen."[3]

2. Der Zweck ist Ursache im wahren Sinne des Wortes; er ist zwar nicht eine physische, wohl aber eine Art moralischer Ursache, da er als Erkanntes die mit Vernunft begabte Wirkursache anregt, in Tätigkeit zu treten, damit sie auf diese Weise das vor

[1] Lehmen a. a. O. S. 424.

[2] Die einfachste Art der Ordnung oder der bestimmten Beziehung zwischen einzelnen Gliedern ist die Zahlenreihe. Vgl. Ostwald, „Naturphilosophie" in dem Sammelwerk: Systematische Philosophie. Leipzig 1907. S. 154—155.

[3] Hagemann a. a. O. S. 44.

Augen gehabte Ziel verwirkliche. Wir nennen den Zweck mit Absicht eine „Art" moralischer Ursache, um den Unterschied dieser moralischen Ursache von der S. 84 erwähnten moralischen Wirkursache nicht zu verwischen; bei letzterer liegt nämlich immer ein Einwirken einer Person auf eine andere vor, hier aber spielt sich diese Einwirkung innerhalb derselben Person ab; ferner ist die moralische Wirkursache etwas aktual Vorhandenes, der Zweck aber nur ein Gedanke, der erst durch seine Einwirkung auf die causa efficiens Verwirklichung erhält. Wird nun die Wirkursache erst durch den Zweck zur Tätigkeit angeregt, so muß die Zweckursache vor der Tätigkeit der Wirkursache — wir sagen nicht etwa: vor der Wirkursache überhaupt, sondern nur: vor der hier inbezug auf den Zweck in Frage kommenden Tätigkeit — vorhanden sein und ist darum in der Ordnung der Ursachen die erste; anderseits ist der Zweck wiederum dasjenige, das erst dann erreicht wird, wenn die übrigen Ursachen ihr Teil zur Entstehung ihres Wirkens beigetragen haben; darum sagten die Scholastiker sehr richtig: finis est primum in intentione, ultimum in executione (der Zweck ist das erste in der Erkenntnis, das letzte in der Ausführung); wollte man für diese beiden Arten des Zweckes besondere Worte setzen, so könnte man den ersten mit „Absicht", den zweiten mit „Ziel" wiedergeben. Aus dem Satze „der Zweck ist das erste in der Erkenntnis" folgt ferner, daß nur ein bewußtes und wollendes Wesen nach Zwecken handeln kann. Deswegen ist es unpassend, bei Vorgängen in der Natur, die durch unbewußte Ursachen entstanden sind, so zu sprechen, wie wenn diese Ursachen ihre Wirkungen mit Absicht hervorgebracht hätten; so sollte man — streng genommen — z. B. nicht sagen: „Die zentripetalen Nerven ‚verfolgen' den Zweck, die an den Körper herantretenden Reize der grauen Großhirnrinde zuzuleiten." Mit der Erhebung dieser Forderung wollen wir natürlich nicht leugnen, daß die Handlungen der unbewußten Wesen sehr oft auf ein bestimmtes Ziel gerichtet sind. Da aber diese Richtung auf ein Ziel in die Handlungen der unbewußten Naturdinge nur von einem vernünftigen Wesen hineingelegt, nicht aber von ihnen selbst gegeben ist, sie mithin nicht mit Bewußtsein nach dem zu erreichenden Ziele streben, so wird es angebracht sein, diese Wirkungen, insofern sie nur als Wirkungen ihrer nächsten Ursachen angesehen werden, nicht „zweckmäßig", sondern „zielstrebig" zu

nennen, bei ihnen nicht von einem „Zweck", sondern von einem Ziel, einer Zielstrebigkeit zu reden, da der Begriff „Ziel" einfach das Ende einer Bewegung bedeutet, ohne daß ihr ein Zweck zugrunde liegt; so muß z. B. eine Reise allemal ein Ziel haben, kann aber dabei zwecklos sein. Man wird demnach sagen können: Keine Zweckhandlung ohne Ziel, aber nicht umgekehrt: Kein Ziel ohne Zweck. Die Scholastiker haben den eben besprochenen Unterschied dadurch gekennzeichnet, daß sie das zweckmäßige Handeln ein agere propter finem, das zielstrebige ein agere ad finem nannten.[1]

Kapitel 14.

Die vorbildliche Ursache.

1. Jedes vernünftig wirkende Wesen entwirft, bevor es an die Ausführung eines Werkes geht, ein Bild von demselben, und zwar entweder ein sinnliches (z. B. der Künstler beim Entwurf eines Denkmals) oder ein geistiges (z. B. entwirft der Verfasser eines Buches vor der Niederschrift desselben eine Disposition). Die Wirkung wird also erst in Gedanken und dann erst in der physischen Ordnung geschaffen; ein solches Bild nennt man Vorbild, Musterbild oder Musteridee (exemplar). Das Vorbild kann indes auch ein außerhalb der handelnden Person existierendes Ding sein; dann wird es oft Modell genannt, wie z. B. das Original, von dem der Künstler eine Kopie anfertigt. Für beide Arten von Vorbildern gilt die Definition: „Das Vorbild ist das, von dem die Wirkung nach der Absicht der bewirkenden Ursache eine Nachahmung sein soll."

2. Zum besseren Verständnis der vorbildlichen Ursache sei noch ihr Verhältnis zur Formal- und Zweckursache erwähnt.

a) Mit der Formalursache steht

α) Das Modell an und für sich in keinem inneren Zusammenhang; derselbe wird erst durch die wirkende Ursache hergestellt, wenn sie sich entschließt, von diesem Vorbilde ein Abbild zu schaffen.

β) Das in Gedanken vorhandene Vorbild dagegen steht von vornherein in direkter Beziehung zur Formalursache, da die vernünftige Wirkursache, die ja durch ihr Wirken der Wirkung die Formalursache verleiht, nicht handeln kann, ohne die Idee von dem zu haben, was sie tun will. Weil mithin die vorbildliche Ursache der wirkenden die Form der Wirkung darbietet, könnte sie auch Formalursache genannt werden, aber natürlich äußere Formalursache, da sie der Wirkung selbst nicht innewohnt, sondern ihr zeitlich vorangeht; darum ist sie auch realiter von der inneren Formalursache verschieden; auch darf sie nicht mit der äußeren Form (s. S. 113) verwechselt werden.

b) Mit der Zweckursache ist die vorbildliche Ursache identisch, denn letztere ist ja gerade das vom Verstande entworfene Bild der Wirkung oder des Werkes. Nur besteht zwischen ihnen ein virtualer Unterschied; insofern nämlich jenes Bild als vorbildlich erkannt wird, ist es vorbildliche Ursache oder causa exemplaris; insofern es als Ziel erstrebt wird, ist es causa finalis.[2]

[1] Vgl. Stölzle, Karl Ernst von Baer und seine Weltanschauung. Regensburg 1897. S. 81—88.

Kapitel 15.

Die Naturgesetze.

Da das Kausalitätsgesetz für alle Erscheinungen eine Ursache verlangt und da die Wissenschaft gerade durch die umsichtige Erfüllung dieser Forderung zur Aufstellung von Naturgesetzen gelangt ist, liegt es nahe, der Abhandlung über das Kausalitätsgesetz eine Erörterung über die Naturgesetze folgen zu lassen. Daß diese Erörterung noch in die Ontologie gehört, geht daraus hervor, daß es Gesetze in der ganzen Natur gibt; darum hat man über sie weder in der Philosophie der anorganischen noch der organischen Natur, sondern bereits in der allgemeinen Metaphysik zu sprechen.

1. Das Wort „Gesetz" bedeutet ursprünglich eine Richtschnur für das Handeln sittlicher Wesen, durch deren Befolgung die Handlungen der Menschen den Charakter der Gleichförmigkeit erlangen bezw. erlangen sollen. Da nun in der Natur bei Wiederkehr der gleichen Bedingungen immer dieselbe Wirkung erfolgt, das Wirken der Naturdinge sich also ebenfalls durch Gleichförmigkeit auszeichnet, so liegt der Schluß nahe, daß auch ihr Wirken durch eine Richtschnur oder Gesetze bestimmt ist. „Naturgesetz

[2] Vgl. Lehmen a. a. O. S. 430—431.

bezeichnet also die Norm, welche das Wirken der Naturdinge bestimmt."[1]

2. Daß wirklich Naturgesetze existieren, geht aus folgenden Erwägungen hervor:

a) Nur durch ein stets gleichmäßig wiederkehrendes Einwirken der Naturdinge auf unsere Sinne werden wir der Existenz derselben gewiß. Wer das gesetzmäßige Wirken der Körper in Abrede stellt, muß alle Gewißheit über ihre Eigenschaften und schließlich, da die Existenz der Körper nur aus ihren Eigenschaften erkannt werden kann, auch alle Gewißheit über ihre Existenz leugnen.[2]

b) Unser Verstand würde gar nicht in der Lage sein, aus dem Naturlaufe Gesetze zu abstrahieren, wenn diese nicht objektiv vorhanden wären. Die vom Menschen aufgestellten Naturgesetze sind freilich, insofern sie als Gesetze im Geiste (vgl. Noetik S. 284) entstanden sind, subjektiv; aber es korrespondiert ihnen in der Wirklichkeit etwas Reales, das über den der Vergänglichkeit preisgegebenen Einzelgebilden der Natur steht.[3] Darum ist die Aufstellung eines Gesetzes nicht, wie Mach es will, ein bloßer Kunstgriff, durch den die unzähligen Einzelfälle eines Naturgeschehens (z. B. die einzelnen Fallräume nach 1, 2, 3 . . . Sekunden) für das Gedächtnis bequem in eine Formel zusammengefaßt werden — Mach nennt dies den ökonomischen Wert des Gesetzes, da auf diese Weise das Gedächtnis des Menschen nicht belastet, sondern haushälterisch mit ihm umgegangen wird —, sondern es ist zu bedenken, 1. daß es überhaupt nicht möglich wäre, das Naturgeschehen in Formeln zu bringen oder m. a. W. Naturwissenschaft zu treiben, wenn in der Natur nicht Regelmäßigkeit, sondern Regellosigkeit herrschte, 2. daß bei Regellosigkeit des Geschehens in der Natur die Kenntnis sämtlicher Einzeltatsachen keinen Wert hätte, weder einen theoretischen — denn was fangen wir mit lauter Einzeltatsachen an, die durch kein verknüpfendes Band zusammengehalten sind? — noch einen praktischen Wert (vgl. unten Abschnitt c). Die Aufstellung von Gesetzen hat demnach nicht bloß ökonomischen Wert, sondern sie ist ein unmittelbarer Beleg für die in der

[1] Gutberlet, Naturphilosophie³. Münster 1900. S. 87.
[2] Vgl. Lehmen, Lehrbuch der Philosophie. Zweiter Band. 1901. S. 102.
[3] Vgl. Liebmann, Gedanken und Tatsachen. Erster Band. Straßburg 1899. S. 172.

Wirklichkeit herrschende objektive Weltordnung, die mit der subjektiven Logik des korrekt denkenden Menschenverstandes zusammentrifft.[1] Diese Übereinstimmung der objektiven Weltordnung mit den auf objektiv wahrer Grundlage beruhenden Schlüssen des Menschen, die Liebmann Logik der Tatsachen nennt, ermöglicht es uns,

α) aus dem augenblicklichen Zustand eines Dinges und dem ihm zugrunde liegenden Naturgesetz den nächstfolgenden Zustand eines Dinges z. B. eines fallenden Ziegelsteines vorauszuberechnen; das Gesetz ist dabei die Major und der augenblickliche Zustand des Dinges die Minor;[2]

β) eine Vielheit spezieller Naturgesetze als Spezialfälle allgemeinerer Gesetze zu erkennen; daß z. B. Eisen und Schwefel sich zu Schwefeleisen immer im Verhältnis von 7 : 4 und Wasserstoff und Sauerstoff sich zu Wasser immer im Verhältnis von 2 : 16 verbinden, ergibt sich als Spezialfall des allgemeinen Gesetzes, daß die Verbindung zweier Körper zu einem bestimmten Stoffe immer nur nach ein und demselben Gewichtsverhältnis erfolgt;

γ) in der Astronomie von längst geschehenen Himmelsereignissen die Zeit, in der sie stattgefunden haben, genau zu bestimmen — so läßt sich die Zeit des Thales danach bestimmen, daß er eine während der Regierung des lydischen Königs Alyattes eingetretene Sonnenfinsternis vorausgesagt haben soll[3] — und Erscheinungen z. B. das Auftreten von Kometen vorherzusagen, ja sogar die Existenz von Körpern, die noch niemals beobachtet worden sind (vgl. die Entdeckung des Neptun).[4]

c) Ohne feste Naturgesetze wäre im menschlichen Leben Kultur unmöglich; denn die nützliche Verwendung der Naturkräfte des Feuers, des Wassers, der Luft, der Nahrungsmittel beruht auf der Gleichförmigkeit des Wirkens des Körper.[5]

3. Betrachten wir nun die Wesenheit der Naturgesetze!

a) Viele Naturforscher gefallen sich in der Behauptung, die Naturgesetze seien ewig. Daran ist so viel wahr, daß sich die

[1] Liebmann a. a. O. S. 176—178.
[2] Vgl. Liebmann, Zur Analysis der Wirklichkeit S. 204.
[3] Überweg-Heinze, Geschichte der Philosophie⁹. Erster Teil. S. 48.
[4] Vgl. Liebmann, Gedanken und Tatsachen. Erster Band. S. 153—155.
[5] Vgl. Lehmen a. a. O. S. 103.

Naturvorgänge stets, so oft sie der Mensch beobachtet hat, gesetzmäßig abgespielt haben. Sind sie aber deswegen schon ewig? Fällt diese Spanne Zeit etwa schon mit der Ewigkeit zusammen oder ist sie nicht vielmehr im Verhältnis zu ihr wie ein Tropfen am Eimer? Ja selbst wenn wir noch hinter den Menschen, dem der Begriff der Gesetzmäßigkeit das erstemal aufgegangen ist, zurückgehen in die Zeit der Erd-, ja Weltentwicklung und wenn wir diese, wie es billig ist, nach bestimmten Gesetzen vor sich gehen lassen, so mögen die Gesetze zwar Hunderttausende oder Millionen von Jahren das Wirken der Dinge beherrscht haben, aber ewig sind sie darum noch nicht. Ewig im wahren Sinne des Wortes ist nur das, was immer war und immer da sein muß (vgl. S. 67), das also absolut notwendig ist und mithin durch sich selbst existiert. Waren nun die Naturgesetze stets vorhanden? Das ist schon deshalb unmöglich, „weil es eine Zeit gab, zu der das Weltall noch nicht so weit entwickelt war, um ihnen eine Stätte der Wirksamkeit zu bieten".[1] In der Zeit, da die Welt nach der sog. Kant-Laplaceschen Theorie noch ein Gasball war, konnten zum mindesten die Gesetze der organischen Welt sich nicht betätigen, da es ja noch keine Organismen gab; es konnten also damals höchstens anorganische Naturgesetze tätig gewesen sein; aber auch ihnen kann man nicht Ewigkeit zuschreiben, da aus dem Entropiegesetze folgt, daß die Entwicklung der Welt und mithin auch das Wirken der Naturgesetze einen Anfang gehabt haben muß. Ewig können die Gesetze nur insofern genannt werden, als sie im Geiste des ewigen Gesetzgebers d. h. Gottes, dessen Willensausdruck sie sind, von Ewigkeit her existiert haben. Daß nämlich Gesetze ohne einen Gesetzgeber undenkbar sind, kann im Ernste nicht bezweifelt werden,[2] und ebensowenig kann Einspruch dagegen erhoben werden, daß es in letzter Linie nur der absolute und darum ewige Geist d. h. die Gottheit gewesen sein kann, die von Ewigkeit her den Weltplan erwogen und bei der Erschaffung der Welt den Dingen ihr Wirken vorgeschrieben hat. Darum zeugt es auch nicht von einer gründlichen Auffassung der Naturgesetze,

[1] Dennert, Naturgesetz, Zufall, Vorsehung! Hamburg 1906. S. 73.

[2] Das hat auch Plate Wasmann gegenüber in seiner Rede am 18. Februar 1907 zugegeben; in der Drucklegung seiner Rede hat er freilich erklärt, daß er sich diesen Gesetzgeber als ein höchstes geistiges Prinzip im pantheistischen Sinne denke (s. Plate, Ultramontane Weltanschauung. S. 70).

wenn man sie nur Berichte nennt; freilich sind sie das, insofern der Denkgeist in ihnen kurz das Geschehen in Natur und Geisteswelt zusammenfaßt; sie sind aber ebensogut auch Befehle, erlassen von dem Willen ihres göttlichen Urhebers.

b) Mit dem Gesagten hängt eng zusammen, daß die Naturgesetze nicht absolut notwendig sind. Behauptet wird ihre absolute Notwendigkeit von den Materialisten und Pantheisten, denen die Natur eine notwendig sich vollziehende Erscheinung des absoluten Wesens ist; desgleichen wird sie von den Kantianern betont. Vielleicht möchte es auch dem einen oder anderen scheinen, wie wenn wir mit unserer Behauptung, daß die Naturgesetze ewige Gedanken Gottes seien, gleichfalls ihre absolute Notwendigkeit vertreten hätten. Jedoch deswegen, weil die Gesetze Gedanken Gottes, des notwendigen Wesens, sind, brauchen die Gesetze noch nicht selbst absolut notwendig zu sein; sonst müßte ja alles, was Gott denkt, diese Notwendigkeit besitzen; dann würde man aber sowohl Gott die Freiheit nehmen, die ihm doch als dem absolut vollkommenen Wesen nicht abgesprochen werden darf, als auch dem Menschen, dessen sittliche Handlungen ja von Gott gleichfalls von Ewigkeit her gewußt werden und doch deswegen nicht als unfrei gelten. Zweitens ist es zwar wahr, daß sich der Ablauf verschiedener Naturprozesse mit mathematischer Genauigkeit bestimmen läßt; ja Newtons Scharfsinn ist es sogar gelungen, das allgemeine Gesetz für alle unter dem Einfluß irgendwelcher Zentralkraft freibeweglichen Körper aufzustellen,[1] aber dabei ist er doch von dem Trägheitsgesetz und dem Begriff der Zentralkraft ausgegangen, von denen sich keineswegs beweisen läßt, daß sie absolut notwendig sind;[2] folglich kann auch das auf ihnen fußende Bewegungsgesetz nicht absolut notwendig genannt werden. Darum legen wir den Naturgesetzen nur bedingte Notwendigkeit bei; mit dieser Auffassung läßt sich auch die absolute Möglichkeit eines Wunders d. h. einer Ausnahme von der tatsächlich bestehenden Weltordnung vereinigen. Das Wunder, das übrigens nur selten und dann immer eines wichtigen Zweckes halber geschieht, steht der Gleichförmigkeit des Naturgeschehens ebensowenig entgegen wie die Ausnahme der Regel; wie jede Ausnahme eine Regel, so setzt jedes Wunder ein konstantes

[1] Liebmann, Zur Analysis der Wirklichkeit S. 294.

[2] Liebmann a. a. O. S. 295—304.

Naturgesetz voraus.[1] Nicht aber können wir mit Hume die Möglichkeit einer Durchbrechung der Naturgesetze durch Zufall zugeben oder mit Mill annehmen, auf einem der vielen Weltkörper könnten die Erscheinungen regellos aufeinander folgen. Humes Negierung der allgemeinen Gesetzmäßigkeit des Naturwirkens geht von der Behauptung aus, daß das Gegenteil einer Tatsache absolut möglich sei. Das nehmen wir zwar auch an, aber dabei ist doch ein großer Unterschied zwischen Hume und uns. Wir lassen eine Ausnahme von den Naturgesetzen nur deswegen zu, weil sie nicht denknotwendig sind, und zwar lassen wir diese Ausnahme nur dann zu, wenn Gott durch ein Wunder einen wichtigen Zweck verwirklichen will. Nach Hume dagegen soll eine Ausnahme ganz willkürlich eintreten können; denn es würden ja manchmal Ausnahmefälle von dem gewöhnlichen Naturlaufe beobachtet z. B. daß Bäume im Dezember blühen; darum könnten schließlich einmal alle Bäume im Dezember blühen; das sei kein Widerspruch; man könne sich das ja deutlich vorstellen. Dem ist jedoch entgegenzuhalten, daß einzelne Ausnahmefälle, die übrigens in ihrer Verursachung nicht einmal genügend erkannt sind, noch nicht zur Annahme einer allgemeinen Regellosigkeit berechtigen, und zwar um so weniger, da ihnen die erdrückende Mehrheit der gesetzmäßigen Fälle gegenübersteht.[2] Vielmehr müssen wir Hume gegenüber zusammen mit der Naturwissenschaft betonen, daß die Naturgesetze, wenn nicht absolut, so doch wenigstens physisch notwendig sind (vgl. Noetik S. 160). Diese Erkenntnis entstammt übrigens nicht erst der Neuzeit, wie es nach Dubois-Reymond scheinen könnte,[3] sondern war schon im Altertume vorhanden, und zwar entsprang sie wahrscheinlich der Beobachtung der Regelmäßigkeit in der Bewegung der Himmelskörper. Der erste, dem der Begriff des Gesetzes und zwar des in Zahlen ausdrückbaren, also des mathematischen Gesetzes aufgegangen ist, war wohl Pythagoras, da er in der Zahl das Wesen der Dinge erblickte; damit war der erste Schritt zur quantitativen Erforschung der Natur getan, und darum haben sich auch die

[1] Lehmen a. a. O. S. 104.
[2] Vgl. Spicker, Die Ursachen des Verfalls der Philosophie. Leipzig 1892. S. 44—48.
[3] Vgl. Liebmann, Gedanken und Tatsachen. Erster Band. S. 178—179.

Pythagoreer um die Förderung der Arithmetik, Geometrie, musikalischen Harmonie und Astronomie mancherlei Verdienste erworben. Vor allem wurde dann von Plato die mathematische Gesetzlichkeit in den Dingen betont, und zwar so stark, daß er über seinen Lehrsaal die Worte schreiben ließ: „Ohne mathematische Vorbildung trete keiner ein!"[1] Schließlich mag noch erinnert werden an Archimedes (erschlagen 212 v. Chr. bei der Eroberung von Syrakus), der die Gesetze des Hebels aufstellte, und an Heron von Alexandrien (um 100 v. Chr.), der interessante Versuche über die Wirkung der Luft angestellt und im Anschluß daran mancherlei Apparate und Maschinen konstruiert hat.[2]

[1] Vgl. Laßwitz, Wirklichkeiten. Berlin 1900. S. 3—5.
[2] Vgl. Schönichen, Die Natur (Eine Sammlung naturwissenschaftlicher Monographien). Zweiter Band: Köthner, Aus der Chemie des Unsichtbaren. Osterwieck (Harz). S. 3—11.

Zweites Buch.

Spezielle Metaphysik.

1. Nachdem uns die allgemeine Metaphysik mit den allen gegenständlichen Dingen gemeinsamen Grundbestimmungen bekannt gemacht hat, müssen wir, um in der Erkenntnis der Wirklichkeit weiter zu kommen, die allgemeinsten, voneinander sich unterscheidenden Klassen des Seienden einzeln betrachten. Daher behandeln wir gesondert die anorganische und die organische Natur; in diese beiden Reiche läßt sich nämlich die gesamte endliche Wirklichkeit zerlegen; die organische Natur zerfällt wieder in zwei Hauptklassen 1. Pflanzen und Tiere, 2. den Menschen. Die Betrachtung der anorganischen und der organischen Natur wird uns dann schließlich hinführen zur Weltursache oder Gott. — Den Teil der speziellen Metaphysik, der sich mit dem Wesen, Grund und Zusammenhang oder kurz: mit den Prinzipien der anorganischen Natur beschäftigt, nennen wir Naturphilosophie des Anorganischen oder Kosmologie im engeren Sinne; derjenige, der die Prinzipien der organischen Natur d. h. der Pflanzen und Tiere darlegt, heißt Naturphilosophie des Organischen oder Biologie; aus der organischen Natur heben wir als ein besonderes Forschungsobjekt den Menschen heraus und betrachten seine Wesenheit, sein Entstehen und sein Endziel in der Anthropologie im engeren Sinne oder rationalen Psychologie, die wir jedoch erst zusammen mit der empirischen Psychologie im dritten Bande behandeln werden; die Lehre von Gott wird Theodizee genannt.

2. Wir beschäftigen uns zunächst mit der Kosmologie. Nimmt man dieses Wort im eigentlichen Sinne, so ist unter ihm, da *κόσμος* Welt bedeutet, die Wissenschaft von der gesamten Welt zu verstehen. In der Tat werden wir uns auch mit den Prinzipien

des Universums beschäftigen, hauptsächlich freilich mit denen der irdischen Natur, da sich im großen ganzen die Einheit der kosmischen Prinzipien mit denen der irdischen Natur herausgestellt hat. Inwiefern soll sich aber die Kosmologie mit der irdischen Natur beschäftigen? Ihr Studium betreiben ja die Naturwissenschaften, und zwar sehr ausführlich, so daß für eine besondere philosophische Wissenschaft von der Natur oder für die Naturphilosophie kein Platz mehr zu sein scheint.[1] Aber wir müssen

[1] Bei dieser Gelegenheit dürfte eine Erörterung des kurzen Überblicks über die Naturwissenschaften, den wir im ersten Bande S. 18 gegeben haben, am Platze sein.

a) Die Naturbeschreibung (auch Naturgeschichte oder Naturkunde genannt) sucht die Naturprodukte zu beschreiben und nach bestimmten Gesichtspunkten zu ordnen oder zu klassifizieren.

b) Die Naturerklärung — gewöhnlich Naturlehre genannt — beschreibt zwar auch manches (der erklärende Naturforscher beschreibt z. B. das Aussehen von Gold, Eisen, Kohlensäure, die Schmelztemperatur der einzelnen Stoffe, ihre Lösbarkeit und Veränderung), aber sein Hauptgeschäft ist es, die Veränderungen zu erklären, indem er die allgemeinen Gesetze aufdeckt, nach denen sie eintreten; dabei bleiben schließlich freilich gewisse Erscheinungen (z. B. die Gravitation) als nicht weiter erklärbare Grundfaktoren des Geschehens zurück (vgl. Liebmann, Gedanken und Tatsachen I, 155—156). Für die Naturphilosophie kommen natürlich vor allem die erklärenden Naturwissenschaften, also Physik, Chemie und Physiologie in Betracht.

α) Die Physik handelt von den vorübergehenden (mechanischen oder Zustands-) Veränderungen der Körper, die zwar ihr Aussehen (vgl. Eis, Wasser, Wasserdampf), aber nicht ihre Wesenheit verändern, so daß also bei diesen Veränderungen keine neuen Körper entstehen; setzen wir z. B. einen Platindraht der Hitze einer Flamme aus, so erglüht er; ziehen wir ihn zurück, so hört er zu glühen auf und ist wieder ganz der Körper, der er gewesen. Diesen Versuch können wir mit demselben Stück Platin so oft wiederholen, als wir wollen; das Platin wird immer Platin bleiben; eine dauernde Änderung findet mit ihm nicht statt. Physikalische Veränderungen können wir darum als solche charakterisieren, die wir mit ein und derselben Substanzmenge beliebig oft herbeiführen können.

β) Die Chemie handelt von den dauernden Veränderungen der Körper, die ihre Wesenheit oder Natur verändern, so daß bei diesen Veränderungen an Stelle des alten ein neuer Körper tritt. Bringen wir in dieselbe Flamme, in die wir das Stück Platin gebracht haben, einen Stanniol-(Zinn-)streifen, so verwandelt er sich unter Funkensprühen in eine grauweiße Asche, die ganz anders ist wie das Zinn; sie hat z. B. keinen Metallglanz; wir können mit ihr nicht den Verbrennungsprozeß wiederholen; das Verbrennen von Stanniol ist also kein physikalischer, sondern ein chemischer

bedenken, daß jede dieser Wissenschaften von der Welt nur einen Teil studiert und nur unter einem bestimmten Gesichtspunkte. Das Ganze als solches muß aber noch betrachtet werden; es muß eine Wissenschaft geben, welche die Ergebnisse der einzelnen Naturwissenschaften zusammenfaßt oder m. a. W. eine geordnete Zusammenstellung der gegenwärtig allgemein anerkannten Grundbegriffe und Grundsätze der Naturwissenschaften gibt; daraus geht zugleich hervor, daß die Kosmologie die einzelnen Naturwissenschaften berücksichtigen muß, letztere ihr also vorausgehen müssen. Damit haben wir aber erst einen Teil der Kosmologie gekennzeichnet. Der andere Teil beschäftigt sich mit der Erörterung des **letzten** Wesens der Körperwelt, ihrem Anfang und Ende; man kann diese Darlegungen im Gegensatze zu den „allgemein anerkannten" des ersten Teiles als solche charakterisieren, über die nicht Einigkeit herrscht. Daß z. B. der Äther, die verschiedenen Arten der Strahlen und die Elektronen existieren, wird keiner der zünftigen Naturforscher leugnen; geht man aber über die Existenz dieser Erscheinungen hinaus und sucht man die Frage zu erörtern, worin ihr letztes Wesen bestehe, ob es z. B. etwas Stoffliches sei oder etwas Unstoffliches, das aber auf uns den Eindruck von etwas Stofflichem mache, ob weiterhin die Lebenserscheinungen rein mechanisch oder auch aus außermechanischen Prinzipien zu erklären seien, so findet man hierin unter den Naturphilosophen große Uneinigkeit, ja direkt diametral entgegengesetzte Anschauungen.[1]

Vorgang. Chemische Veränderungen können wir darum als solche charakterisieren, die wir mit ein und derselben Substanzmenge nur einmal herbeiführen können; das Endergebnis der Chemie ist schließlich dies, daß alle Körper aus einer verhältnismäßig geringen Zahl von Grundstoffen bestehen (vgl. Blochmann, Luft, Wasser, Licht und Wärme[2]. Leipzig [Aus Natur und Geisteswelt] 1903. S. 1—3).

[1] Nicht immer sehen wir jedoch die Aufgabe der Kosmologie so aufgefaßt, wie wir es getan haben. Die ersten Naturphilosophen — die zugleich die ersten Philosophen überhaupt waren — suchten, freilich mit mehr Kühnheit als Erfolg, sofort die Frage nach dem letzten Wesen der Körperwelt zu beantworten; die erste ausführlicher entwickelte und erhaltene naturphilosophische Anschauung geht auf die jüngeren jonischen Naturphilosophen oder Atomiker (besonders auf Demokrit) zurück, an den sich später Epikur und an diesen wieder Lukrez angeschlossen hat. Die Theorie des Demokrit wurde jedoch durch die Anschauungen Platos und Aristoteles' verdrängt; bei

3. Wir können jedoch nicht sofort die ganze Kosmologie in Angriff nehmen, sondern vorläufig nur die anorganische Natur betrachten. Um für diese Erörterungen eine besondere Bezeichnung zu haben, könnten wir sie allein — und das tut man in der Tat nicht selten — Kosmologie nennen, wodurch wir die Möglichkeit hätten, die Besprechung der Prinzipien der anorganischen Natur ebenso kurz und bündig zu bezeichnen, wie es mit denen der organischen Natur durch das Wort „Biologie" geschieht; um jedoch Mißverständnisse zu vermeiden und um zugleich anzudeuten, daß die Biologie gleichfalls zur Kosmologie gehört, wollen wir die Darlegung der Prinzipien der anorganischen Natur „Kosmologie im engeren Sinne" nennen.

ihnen finden wir die von uns der Naturphilosophie zugeschriebenen Erörterungen zusammen mit der Naturbeschreibung, der Naturlehre und Psychologie behandelt. Mit der Begründung der neueren, der Aristotelischen entgegengesetzten Naturwissenschaft durch Kopernikus, Galilei und Kepler hebt eine Blüteperiode der Naturphilosophie an (vgl. Überweg, Geschichte der Philosophie[9]. Berlin 1901. § 7), in der aber noch nicht zwischen Naturwissenschaft und Naturphilosophie unterschieden wird; das beste Beispiel hierfür bieten Galilei und besonders Kepler, die gerade von allgemeinen naturphilosophischen Erwägungen aus zu ihren naturwissenschaftlichen Ergebnissen gekommen sind; umgekehrt wirken in dieser Zeit auch die Resultate der Naturerkenntnis umgestaltend ein auf die Naturphilosophie; für eine Darlegung derselben wird vor allem die Erfahrung betont, die ja die Naturwissenschaft so sehr gefördert habe; die Sonne wird der Mittelpunkt der Welt; der Welt selbst wird Unermeßlichkeit zugeschrieben. Im 18. Jahrhundert scheidet sich endlich die Naturphilosophie von der Naturwissenschaft; es tritt das besonders zutage in dem Système de la nature Holbachs vom Jahre 1770, in den „Metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft" von Kant 1786 und in dem „Entwurf eines Systems der Naturphilosophie" von Schelling 1799. Durch Schelling und seine Schule wie auch durch Hegel erlebte die Naturphilosophie ihre zweite Blüteperiode, die aber ihrer Phantastik wegen schließlich in Verachtung geriet und dazu führte, daß man glaubte, naturphilosophische Ausführungen von Philosophen überhaupt nicht ernst nehmen zu brauchen. Jedoch den naturphilosophischen Systemen der materialistischen Naturforscher hat man mit mindestens derselben Skepsis zu begegnen (vgl. Külpe, Einleitung in die Philosophie[3]. Leipzig 1903. S. 53—62). Als Beispiel, was gegenwärtig — freilich nicht durchgängig — unter Naturphilosophie verstanden wird, diene die Übersicht Ostwalds über ihren Bestand in der von Hinneberg bei Teubner 1907 herausgegebenen „Kultur der Gegenwart"; er teilt sie dort ein in 1. die logisch-mathematischen, 2. die physischen und 3. die biologischen Wissenschaften. Unsere Ansicht über Naturphilosophie stimmt am meisten mit der von Reinke in verschiedenen Werken entwickelten überein.

Erster Abschnitt.

Naturphilosophie des Anorganischen, Kosmologie im engeren Sinne.

Nach dem, was wir S. 126 zur Einführung in die spezielle Metaphysik gesagt haben, werden wir hier zunächst Ausführungen bringen, über die unter den Naturforschern Übereinstimmung herrscht, und alsdann solche, die nicht allgemein angenommen werden. Den ersten Teil, der also nichts weiter bieten wird als eine gedrängte Zusammenstellung der gegenwärtig anerkannten allgemeinsten Grundbegriffe und Grundsätze der anorganischen Naturwissenschaften, nennen wir Naturphilosophie des Anorganischen im weiteren Sinne; diese nahm zwar ihren Anfang schon mit Galilei, Kepler und Newton, wurde aber besonders nach der Bankerotterklärung der Schellingschen und Hegelschen Naturphilosophie betrieben und zwar aus dem Bedürfnis heraus, im Gegensatz zu der nur mit einzelnen Erscheinungen sich beschäftigenden Experimentalphysik allgemeinere Begriffe bezw. Gesetze zu finden, aus denen speziellere Begriffe, Gesetze und Erscheinungen abgeleitet werden könnten; als solche allgemeineren Begriffe bezw. Gesetze ergaben sich besonders die Bewegung, die mechanische Wärmehypothese, Kraft und Masse, das Gesetz von der Erhaltung der Masse und der Energie, das Gesetz von der Vermehrung der Entropie, der Äther und die elektromagnetische Lichttheorie Maxwells.

Erster Teil.

Naturphilosophie des Anorganischen im weiteren Sinne.

Wollen wir in das Wesen der anorganischen Natur eindringen, so müssen wir zunächst ihr Wirken, ihre Äußerungen betrachten; denn nur mit Hilfe des Sinnfälligen können wir ins Innere der Natur schauen; würde z. B. eine Bombe nur ruhig daliegen, so wüßten wir von dem Wesentlichsten an ihr nichts; erst durch ihre Wirkungen lernen wir ihre verheerende Kraft kennen. Sowie nun

hier das Wesen der Bombe durch ihre Bewegung zutage getreten ist, so äußert sich auch sonst das Wirken bezw. Wesen der Dinge in Bewegungen, freilich nicht immer gleich deutlich; das eine Mal belehrt uns schon der Augenschein darüber (so zeigt sich die Spannkraft des Dampfes, indem sie den Deckel eines über dem Feuer stehenden Topfes in die Höhe hebt), ein anderes Mal werden wir erst durch den nachdenkenden Verstand darüber belehrt (z. B. daß das Licht eine Wellenbewegung ist). Jedenfalls müssen wir von dem Begriffe der Bewegung ausgehen, um den ersten Schritt zur Erkenntnis des Wesens der anorganischen Dinge zu tun.

Kapitel 16.

Die Bewegung sichtbarer Körper.

1. Als Gegensatz der Bewegung wird die Ruhe genannt; erwägt man, daß die Bewegung immer geringer werden kann, so wird man die Ruhe als einen Grenzfall der Bewegung bezeichnen können. Man darf sie aber nicht als einen Spezialfall der Bewegung auffassen; denn eine unendlich kleine Bewegung ist immerhin eine Bewegung und nicht = Null; auf solchen minimalen Bewegungen beruhen ja gerade die Farbenerscheinungen. Auf der Verkennung der Tatsache, daß in einer unendlich geringen Zeit immerhin ein Weg, wenn auch ein unendlich kleiner, zurückgelegt werde, beruht der bekannte Fehlschluß des Eleaten Zeno, daß der fliegende Pfeil sich überhaupt nicht bewege, sondern ruhe, da er in jedem Momente nur an einem, nämlich unendlich kleinen, Orte sei.[1]

2. Wir haben S. 61 gesehen, daß der Ort eines Körpers nur durch sein Verhältnis zu seiner Umgebung bestimmt werden kann; ebenso kann man ein Urteil über die Bewegung bezw. Ruhe eines Körpers nur dann abgeben, wenn man ihn im Verhältnis zu einem ruhenden Körper betrachtet; so sagen wir: „wir gehen oder bewegen uns“ im Gegensatze zu der augenscheinlich ruhenden Straße; die Bewegung ist also relativ d. h. „ein Körper bewegt sich im Vergleich mit einem anderen, den man als ruhend

[1] Vgl. W. Camerer, Philosophie und Naturwissenschaft². Stuttgart (Kosmos). S. 18.

annimmt".[1] Manchmal ist es jedoch nicht leicht zu sagen, welcher von zwei Körpern, deren gegenseitige Lage sich ändert, sich bewegt und welcher ruht; so ist es jedem bekannt, daß bei einer schnellen Fahrt im Eisenbahnwagen die Gegenstände draußen sich zu bewegen scheinen; da nämlich die Gegenstände draußen schnell an unserem Auge vorüberziehen, wir selbst aber im Wagen keine Bewegung spüren, halten wir uns für den Ruhepunkt in der Flucht der Erscheinungen. Ähnlichen Täuschungen sind wir ausgesetzt im Lift und bei der Betrachtung des Vorbeiziehens der Wolken vor dem Monde. Die weittragendsten Irrtümer über die Bewegung von Körpern war die sehr naheliegende Annahme der Bewegung der Himmelskörper von Ost nach West um die Erde, wodurch die wahre Auffassung von der Welt so lange aufgehalten wurde.

§ 1. Einteilung und Definition der Bewegungen.

Die Bewegungen können verschieden sein nach der Stärke und Richtung; nach der Stärke unterscheidet man gleichförmige und ungleichförmige und nach der Richtung gradlinige und krummlinige Bewegungen. Betrachten wir kurz die einzelnen Bewegungsarten:

1. **Gleichförmig** ist eine Bewegung, wenn in gleichen Zeiten eine gleiche Strecke zurückgelegt wird; eine solche Bewegung hat ein Eisenbahnzug auf ebener (nicht abschüssiger oder ansteigender) Strecke in dem mittleren Stücke zwischen zwei Haltestellen. Der Weg, den der Körper bei dieser Bewegung in einer Sekunde zurücklegt, wird die Geschwindigkeit der Bewegung genannt. Aus dem Gesagten ergibt sich für sie die Regel:

„Bei der gleichförmigen Bewegung bleibt die Geschwindigkeit stets dieselbe; man findet daher den Weg, den der Körper innerhalb einer gewissen Zeit zurücklegt, wenn man seine Geschwindigkeit mit dieser Zeit multipliziert.“[2]

Bezeichnet man die Geschwindigkeit mit c (celeritas), die Zahl der Sekunden mit t (tempus) und die innerhalb dieser Zeit zurückgelegte Strecke mit s (spatium), so erhält man die Gleichung:

$$s = ct; \qquad c = \frac{s}{t}; \qquad t = \frac{s}{c}.$$

[1] Auerbach, Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre. Leipzig (Aus Natur und Geisteswelt) 1902. S. 26.

[2] Sumpf, Grundriß der Physik⁴. Hildesheim 1894. S. 39.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß die sichtbaren Bewegungen der Körper auf der Erde nur annähernd gleichförmig sind; man spricht darum bei ihnen anstatt von „Geschwindigkeit schlechthin“ genauer von einer mittleren Geschwindigkeit; es ist das also „der Weg, den man erhält, wenn man den während einer längeren Zeit zurückgelegten Weg durch diese Zeit dividiert“.[1]

2. **Ungleichförmig** ist eine Bewegung, wenn in gleichen Zeiten ungleiche Strecken zurückgelegt werden. Je nachdem die Wege in den aufeinanderfolgenden gleichen Zeiten größer oder geringer werden, spricht man von einer beschleunigten oder verzögerten Bewegung; eine beschleunigte Bewegung hat z. B. der Eisenbahnzug bei der Abfahrt von der Station oder ein frei fallender Stein, eine verzögerte hat der Eisenbahnzug bei der Annäherung an die Haltestelle oder ein aufwärts geworfener Stein.[1] Bei der beschleunigten Bewegung heißt der Teil des Weges, um den der in einer Sekunde zurückgelegte Weg länger ist als in der vorhergehenden, Beschleunigung; in ähnlicher Weise heißt bei einer verzögerten Bewegung der Teil des Weges, um den der Weg in einer Sekunde kürzer ist als in der vorhergehenden, Verzögerung. Je nachdem nun die Beschleunigung bezw. Verzögerung bei einer Bewegung dieselbe bleibt oder sich ändert, spricht man von einer gleichmäßig oder ungleichmäßig beschleunigten bezw. verzögerten Bewegung. Als Beispiel für die gleichmäßig beschleunigte Bewegung diene der freie Fall der Körper. In der ersten Sekunde legt der frei fallende Stein 5, in der zweiten 15, in der dritten 25, in der vierten 35 m usw. zurück; die Differenz zwischen den Wegen der einzelnen Sekunden beträgt also 10 m oder, was dasselbe ist, die Beschleunigung beim freien Fall beträgt also 10 m. Diese Zahl hat aber noch eine andere Bedeutung; sie ist nämlich zugleich die **Endgeschwindigkeit** eines frei fallenden Körpers nach der ersten Sekunde. Was bedeutet der Ausdruck „Endgeschwindigkeit“ und wie kommen wir auf ihn? Wir kommen deshalb auf ihn, weil wir uns wohl hüten müssen, bei der ungleichförmigen Bewegung die Geschwindigkeit in derselben Weise zu definieren wie bei der gleichförmigen, nämlich als den Weg, den der Körper in irgend einer der

[1] Sumpf a. a. O. S. 39.

Sekunden, während deren er sich bewegt, zurücklegt; wir können das nicht tun, da ja die Wege in den einzelnen Sekunden verschieden sind. Ja, man kann hier Geschwindigkeit nicht einmal so deuten, wie wenn gleiche Teile der in der ersten Sekunde zurückgelegten Strecke auch in gleichen Zeitteilen zurückgelegt würden; denn schon in der ersten Sekunde wächst ja bei der beschleunigten Bewegung die Geschwindigkeit fortwährend, am Ende der ersten Sekunde ist sie größer als an ihrem Anfange; die Geschwindigkeit bleibt also nicht einmal in der ersten Sekunde dieselbe. Darum bleibt nichts anderes übrig, als nur von einer Geschwindigkeit am Ende der ersten, zweiten, dritten u. s. f. Sekunde zu sprechen; diese Geschwindigkeit am Ende der ersten Sekunde oder die Endgeschwindigkeit der ersten Sekunde, die zugleich die Beschleunigung angibt, wird mit g (von gravitas = Schwere, weil die Beschleunigung durch die Schwerkraft der Erde verursacht wird) bezeichnet und beträgt nach genauen Berechnungen unter 45° geographischer Breite im luftleeren Raume nahezu 9,806 m; gewöhnlich setzt man dafür die Zahl 10 ein.[1] Ist nun die Geschwindigkeit des freifallenden Körpers am Ende der ersten Sekunde = 10 m und nimmt sie, wie erwähnt, in jeder Sekunde um 10 m zu, so beträgt sie am Ende der zweiten Sekunde 20, nach der dritten Sekunde 30 usw., mithin nach t Sekunden $t \times 10$ oder $t \times g$ m. Bezeichnet man nun die Endgeschwindigkeit der letzten Sekunde mit v (von velocitas = Schnelligkeit), so erhält man die Regel

Endgeschwindigkeit $= v = t \times g$.

In Worten: Die Endgeschwindigkeiten[2] wachsen wie die Zeiten oder wie die natürlichen Zahlen 1, 2, 3 usw.

„Der Weg, den ein Körper bei gleichmäßig beschleunigter Bewegung in einer gewissen Zeit zurücklegt, muß gleich dem Wege

[1] Die Endgeschwindigkeit der ersten Sekunde beträgt 10 m bedeutet folgendes: „Der Körper würde, wenn er nach der ersten Sekunde ohne weitere Einwirkung der Kraft und ohne irgendwelche Hindernisse sich fortbewegte, dies mit einer Geschwindigkeit von 10 m in der Sekunde tun. Allgemein kann man sagen: Die Endgeschwindigkeit für einen bestimmten Zeitpunkt ist der Weg, den der Körper von jetzt ab in jeder Sekunde zurücklegen würde, wofern die Kraft nicht mehr wirken würde."

[2] Man muß sich hüten, die Endgeschwindigkeit dem Fallraume gleichzusetzen!

sein, den er in der gleichen Zeit mit seiner mittleren Geschwindigkeit zurücklegen würde; denn um ebensoviel, wie die Geschwindigkeit im ersten, zweiten ... Zeitteilchen seiner Bewegung kleiner ist als die mittlere Geschwindigkeit, ist sie im letzten, vorletzten ... Zeitteilchen größer."[1] Diese mittlere Geschwindigkeit ist, da v die Endgeschwindigkeit ist, $\frac{1}{2}$ v, und der Weg, den der Körper mit dieser Geschwindigkeit in t Sekunden zurücklegen würde, ist nach der für die gleichförmige Bewegung angegebenen Regel ($s = ct$): $\frac{1}{2} v \cdot t$. Setzen wir jetzt den Wert von v, nämlich $t \times g$, ein und bezeichnen wir den Weg des Körpers mit s, so ergibt sich die Formel

$$\text{Weg} = s = \frac{t \cdot g}{2} \cdot t = t^2 \cdot \frac{g}{2}.$$

In Worten: „Bei einer gleichmäßig beschleunigten Bewegung findet man den **Weg** (s), den der bewegte Körper innerhalb einer gewissen Zeit zurücklegt, wenn man die Hälfte seiner Beschleunigung mit dem Quadrate dieser Zeit multipliziert."[1]

§ 2. Ursache der Bewegung im allgemeinen oder Erörterung des Begriffes der Kraft.

1. Fragen wir uns nun nach der Ursache der Bewegung, so ist die nächstliegende Antwort augenscheinlich folgende: „Die Ruhe eines Körpers ist die Wirkung gar keiner Ursache, die Bewegung ist die Wirkung einer Ursache",[2] und zwar wird eine gleichförmige Bewegung durch eine gleichstark bleibende **Kraft** — so wird nämlich in der Naturwissenschaft die ein Geschehen bewirkende Ursache genannt – veranlaßt (wenn nämlich die Wirkung sich gleich bleibt, so auch die Ursache) und eine ungleichförmige Bewegung wird, wenn sie eine beschleunigte ist, durch eine an Größe fortwährend zunehmende, und wenn sie eine verzögerte ist, durch eine immerfort abnehmende Kraft hervorgerufen.[2]

2. Wir haben eben das Wort „Kraft" gebraucht und müssen bei diesem Begriffe etwas stehen bleiben, da seine Realität in der Neuzeit von nicht wenigen mit der Begründung geleugnet wird, er sei nichts weiter als ein von uns zur Erklärung der Erscheinungen

[1] Sumpf a. a. O. S. 40.

[2] Auerbach a. a. O. S. 70.

eingeführter abstrakter Begriff, dem sogar auch dann objektive Existenz zugeschrieben würde, wenn entsprechende Erscheinungen nicht beobachtet würden; so nehme man den Magnetismus als ein für allemal gegeben an, obgleich magnetische Erscheinungen nicht immer beobachtet würden. Das sei aber unzulässig. Versuchen wir darum die Frage zu beantworten, ob die Naturkräfte etwas Wirkliches seien.

3. Zu diesem Zwecke gehen wir von der Begriffsbestimmung des Wirklichen oder Realen[1] aus. „Wir sagen von einem Dinge, es existiere realiter, wenn alle die Eigenschaften, die wir als zu seinem Begriffe gehörig betrachten, bei der Prüfung sich vorfinden. Der Federhalter in meiner Hand existiert realiter, weil die ihn erfassende Hand die Tastempfindungen der Härte, der Gestalt usw. hat, das Auge ihn sieht, weil er die Eigenschaft hat, eine Vorrichtung zur Befestigung einer Stahlfeder aufzuweisen usw. Ein Centaur dagegen existiert nicht realiter, sondern nur seine Vorstellung oder der Gedanke an ihn, weil wir das Notat (= den transsubjektiven Gegenstand) dieses Begriffes: „Ein Wesen, das den Oberkörper eines Menschen und den Unterkörper eines Pferdes hat" niemals wahrnehmen weder durch das Auge noch durch die Tastempfindung, es aber zu den Eigenschaften eines menschlichen Ober- und eines Pferde-Unterkörpers gehört, wahrgenommen werden zu können."[2] Nach dem Gesagten werden also die Naturkräfte etwas Reales sein, wenn die in ihrem Begriffe zusammengefaßten Eigenschaften bei der Prüfung sich vorfinden. Die magnetische Kraft z. B. wird also dann existieren, wenn Eisenfeilspäne oder überhaupt ein Stück Eisen bei der Annäherung an den Magneten sich auf diesen von selbst — also ohne einen äußeren Stoß — hinbewegen; diese Erscheinung gilt ja als Grunderscheinung des Magnetismus. In der Tat wird diese Erscheinung immer beobachtet, mithin ist die reale Existenz der magnetischen Kraft erwiesen. Aber, wendet man ein, wir nehmen doch nur die Bewegung des Eisens wahr, aber nicht die magnetische Kraft selbst. Wie können wir also behaupten,

[1] Da im folgenden Zitat real so viel bedeutet wie „wirklich vorhanden", was ja auch seiner gewöhnlichen Bedeutung entspricht, so nehmen auch wir es hier in diesem Sinne, obgleich wir dieses Wort Seite 5 anders gedeutet haben.

[2] Fred Bon, Die Dogmen der Erkenntnistheorie, Leipzig 1902. S. 235.

daß sie etwas Wirkliches ist? Nun! es ist freilich wahr, daß wir die magnetische Kraft nicht wahrnehmen können. Aber existiert denn nur das, was wahrgenommen wird, oder nicht vielmehr auch das, was mit Hilfe von etwas Wahrgenommenem erschlossen wird (vgl. Noetik S. 270—271)? Wir müßten ja sonst auch den Äther und seine Wellenbewegungen für nicht-existierend erklären. Übrigens sind manche Kräfte auch direkt wahrnehmbar, vor allem die Muskelkraft, die jeder Mensch selbst empfindet, wenn er irgendeine Arbeit verrichtet; auch die Schwerkraft empfindet man — wenn auch nur passiv — beim Besteigen eines Berges; denn sie ist es ja, die vom Bergsteiger überwunden werden muß.[1] — Auch darf man gegen die Anerkennung von Kräften nicht den Vorwurf erheben, daß man damit zu den „verborgenen Kräften" (qualitates occultae) der Scholastik zurückkehrt. Von „verborgenen Kräften" kann doch überhaupt nur dann gesprochen werden, wenn sich uns ihre Kenntnis vollständig entzieht. „Die Gravitation aber ist doch beispielsweise so weit davon entfernt, uns irgendwie eine unbekannte Größe zu sein, daß wir vielmehr zahlenmäßig mit Messungen an dieselbe herantreten können."[2] Ähnliches gilt von den anderen Kräften, von den einen im höheren, von den anderen im niedrigeren Grade; jedenfalls wird gegenwärtig keine Kraft angenommen, deren Wesenheit nicht wenigstens annähernd durch gewisse ihr zugeschriebene Wirkungen bestimmt ist. — Weiter müssen wir betonen, daß die Kräfte nicht etwa erst dann existieren, wenn sie wirksam sind, sondern daß sie immer vorhanden sind. Das magnetische Eisen ist stets, auch wenn keine Eisenfeilspäne in seine Nähe gebracht werden, von dem unmagnetischen verschieden, wenn wir auch diese Eigenschaft, da wir ein entsprechendes Sinnesorgan nicht haben (vgl. Noetik S. 355), nicht wahrnehmen; man müßte ja sonst im Widerspruche mit dem allgemein anerkannten Gesetze der Erhaltung der Energie behaupten, daß Kräfte neu geschaffen werden. — Schließlich glaubt man noch die Ausflucht gebrauchen zu können, daß die Annahme von Kräften nichts erkläre. Freilich! Wenn man unter „Erklären" versteht, den Erscheinungen bis auf den Grund schauen, so wird man oft trotz der Annahme einer Kraft eine Erklärung

[1] Vgl. Auerbach a. a. O. S. 70.

[2] Bon a. a. O. S. 240.

nicht erhalten. Aber so weit darf man in seiner Forderung nicht gehen; sonst würde man nämlich blutwenig erklären können. Vielmehr ist eine Erklärung schon dann gegeben, wenn wir einen Tatbestand als gleichartig mit einem anderen darlegen und ihn so einer allgemeinen Klasse von Erscheinungen zuordnen; das aber geschieht eben dadurch, daß wir eine Gruppe von Erscheinungen als durch eine bestimmte Kraft verursacht auffassen; damit erkennen wir sie zugleich als gesetzmäßige Erscheinungen. So sehen wir, daß Kraft und Gesetz eng miteinander verbunden sind; in der Tat ist das Gesetz nichts weiter als der „Ausdruck für die konstante Art und Weise, wie die Kraft unter gegebenen Bedingungen sich äußert".[1]

§ 3. Genauere Erörterung der Ursachen der einzelnen Bewegungen.

Kehren wir jetzt nach dieser Erörterung über das Wesen der Kraft zu unserer am Anfange des vorigen Paragraphen gegebenen Auffassung über die Ursache der Bewegung zurück und prüfen wir sie am Beispiel des Eisenbahnzuges! Danach muß sich dieser, solange die Maschine nicht geheizt ist, in Ruhe befinden; wird sie jedoch geheizt und der Dampf allmählich eingelassen, so muß, entsprechend der wachsenden Dampfkraft eine beschleunigte Bewegung entstehen, die, sobald die Dampfkraft gleichmäßig geworden ist, in eine gleichförmige Bewegung übergeht, um weiterhin bei der Annäherung an eine Haltestation, sobald der Hahn abgesperrt wird, eine verzögerte zu werden und schließlich in die Ruhe überzugehen. Sehen wir jedoch genauer zu, so finden wir, daß die Sache nicht stimmt. Denn 1. die Dampfkraft wird nach dem Einlassen des Dampfes sehr bald gleichmäßig, aber der Zug beschleunigt seine Bewegung noch längere Zeit hindurch, und 2. bei der Annäherung an die Endstation geht der Zug, auch wenn man das Dampfventil längst ganz geschlossen hat, immer noch weiter; er ruht also nicht. Wir müssen also die Ursachen für die Ruhe bezw. Bewegung der

[1] Esser, Naturwissenschaft und Weltanschauung. Cöln 1905. S. 46; s. ferner Bon a. a. O. S. 236—252; über die Polemik der Energetik gegen die Annahme von Kräften handeln wir Kap. 27; eine Übersicht über die Arten der Kräfte, Fern- und Nahekräfte gibt Auerbach a. a. O. S. 79—85.

Körper zum mindesten genauer formulieren und zu diesem Zwecke den Umstand beachten, daß ein in Bewegung befindlicher Körper, wie aus dem vorigen Satze hervorgeht, die Neigung hat, seine einmal angenommene Bewegung ohne eine äußere Ursache fortzusetzen; diese Eigenschaft nennt man Beharrungsvermögen.[1] Unter Beachtung dieses Vermögens hat man seit Galilei und Newton die Bewegungen folgendermaßen erklärt:

1. „Ein Körper, auf den keine Kraft wirkt und auch niemals eine gewirkt hat, oder auf den Kräfte wirken oder gewirkt haben, die sich gegenseitig aufheben, ist in Ruhe";[2] die Ursache der Ruhe ist also das Fehlen jeder Bewegungskraft.

2. „Ein Körper, auf den keine oder nur gegenseitig sich aufhebende Kräfte wirken, auf den aber früher einmal eine Kraft gewirkt hat, bewegt sich gleichförmig und gradlinig".[2] Der denkbar einfachste Fall hierfür ist der, „daß der Körper aus der Ruhe durch eine momentan wirkende und gleich wieder aufhörende Kraft in Bewegung gesetzt wird (wie z. B. beim Kegeln); eine solche Kraft nennt man einen Impuls";[3] die Ursache einer gleichförmigen Bewegung oder einer Geschwindigkeit — so wird nämlich die gleichförmige Bewegung im Gegensatz zur beschleunigten, für die man dann einfach das Wort „Beschleunigung" gebraucht, genannt — ist also ein **Impuls**.

3. Ein Körper, auf den eine konstante Kraft wirkt, sonst aber nichts wirkt noch gewirkt hat, bewegt sich gleichförmig beschleunigt z. B. der Eisenbahnzug infolge des Dampfes oder der frei fallende Körper infolge der Anziehungskraft der Erde (vgl. S. 132: $v = t \cdot g$); die Ursache einer Beschleunigung ist also eine konstant wirkende Kraft oder, wie man im Gegensatze zum Impuls kurz sagt, eine **Kraft**.

Aber auch diese Auffassung erklärt die Bewegung des Eisenbahnzuges noch nicht vollständig; denn nach ihr müßte ja die

[1] Gewöhnlich wird sie „Trägheit" genannt; da man aber bei diesem Ausdrucke gewöhnlich nur daran denkt, daß ein Körper ohne äußeren Anstoß nicht aus der Ruhe kommt, während doch dazu auch der Fall gehört, daß er ohne äußeren Einfluß auch seine Bewegung nicht verliert, wählen wir lieber den Ausdruck „Beharrungsvermögen".

[2] Auerbach a. a. O. S. 71.

[3] Auerbach a. a. O. S. 72.

Geschwindigkeit des Zuges, da ja die Dampfkraft in einem fort auf ihn wirkt, stets zunehmen; in Wahrheit aber erreicht er nach einer halben oder ganzen Minute eine sich gleichbleibende Geschwindigkeit. Da nun eine solche nach der eben angeführten Regel 2 nur dann stattfindet, wenn keine oder nur gegenseitig sich aufhebende Kräfte wirken, in unserem Falle aber sicher die Dampfkraft wirkt, so wird man nach einer zweiten Kraft suchen müssen, die die Dampfkraft aufhebt. Eine solche „Gegenkraft" oder ein solcher „*Widerstand*" ist hier in der Tat vorhanden; es ist das die *Reibung* des Zuges, vor allem an den Schienen. Die Bewegung des Zuges wird man sich dann also folgendermaßen zu erklären haben: „Beim Ingangkommen des Zuges tritt gleichzeitig mit der Dampfkraft auch die Reibung in Wirksamkeit, wenn auch zunächst nur in schwachem Maße; aber die Reibung wächst mit der Geschwindigkeit der Bewegung; sie holt folglich die gleichbleibende Dampfkraft mit der Zeit an Stärke ein, und von nun an verhält es sich so, als ob gar keine Kraft mehr wirkte, der Zug läuft gleichförmig."[1] Nicht durch die Dampfkraft also bewegt sich ein Eisenbahnzug auf freier Strecke — denn sie wird ja durch die Reibung vernichtet —, sondern durch sein *Beharrungsvermögen*; dasselbe gilt von einem auf freier Strecke von Pferden gezogenen Wagen oder von einem bereits in Bewegung gesetzten Schlitten.

§ 4. Erklärung des Begriffes „Masse"; Einheit zur Messung der Masse und Kraft; Unterschied zwischen Masse und Gewicht.

1. Wir haben S. 133 gesagt, wenn die Wirkung sich gleich bleibt, so auch die Ursache. Dazu müssen wir aber die Einschränkung machen: wenn es sich um ein und denselben Körper handelt; wenn also eine Kegelkugel immer mit derselben Geschwindigkeit dahinrollt, so wird dazu stets die gleiche Kraft erfordert. Anders ist es natürlich, wenn zwei verschieden große Kugeln mit derselben Geschwindigkeit dahinrollen sollen; hier weiß ein jeder, daß bei einer doppelt so großen Kugel auch eine noch einmal so große Kraftanstrengung notwendig ist, wenn sie dieselbe Geschwindigkeit haben

[1] Auerbach a. a. O. S. 73.

soll wie die kleinere. Außer der Größe kommt es natürlich auch auf den Stoff an, aus dem die Kugeln gefertigt sind; eine aus Eisen ist schwerer in Bewegung zu setzen als eine aus Holz.

2. Die Körper setzen also je nach ihrer Größe und dem Stoffe, aus dem sie bestehen, dem Versuche, sie in Bewegung zu setzen, einen Widerstand entgegen. *Diesen Widerstand gegen die Bewegung* oder m. a. W. den Faktor, mit dem man die Geschwindigkeiten, welche die Körper — unter im übrigen gleichen Verhältnissen z. B. Ebenheit der Bahn — annehmen, multiplizieren muß, um immer dasselbe Produkt, die Muskelanstrengung oder den Impuls, zu erhalten, nennt man die *Masse* dieser Körper; kurz:

Geschwindigkeit (G) $\times$ Masse (m) $=$ Muskelanstrengung (J).

Für Geschwindigkeit und Impuls kann man natürlich auch Beschleunigung und Kraft einsetzen und sagen: „*Massen der Körper sind die Faktoren, mit denen man die Beschleunigungen, die sie unter denselben Verhältnissen annehmen, multiplizieren muß, um für alle dasselbe Produkt zu erhalten*";[1] kurz:

Beschleunigung (B) $\times$ Masse (m) $=$ Kraft (K).

Aus beiden Gleichungen ergibt sich leicht die physikalische[2] *Definition der Masse*:

$$m = \frac{J}{G}; \qquad m = \frac{K}{B}.$$

Von den Faktoren dieser Gleichungen ist die *Geschwindigkeit* bezw. *Beschleunigung* leicht festzustellen; denn sie unterliegt der Beobachtung; ausgedrückt wird sie in cm pro Sekunde.

3. *Als Einheit zur Messung der Masse* wird diejenige Menge Wasser genommen, die bei 4° C. gerade 1 ccm Raum erfüllt. Diese Masse nennt man *Gramm* (gr) und man leitet aus dieser Einheit durch Verzehnfachung bezw. Zehntelbildung größere und kleinere Maße ab, von denen man jene durch griechische, diese durch lateinische Vorsilben kennzeichnet: „10 gr heißen ein

[1] Auerbach a. a. O. S. 75.

[2] Die physikalische Definition, die uns nur auf etwas hinweist, was der *unmittelbare Träger der Bewegung* ist, stellen wir in Gegensatz zur begrifflichen Definition, die uns sagen würde, was eigentlich die Natur der Masse sei (vgl. L. Dressel, Die neuere Entwicklung des Massenbegriffes im „Philosophischen Jahrbuch" 1907, S. 131).

Dekagramm (D), 100 ein Hektogramm (H), 1000 ein Kilogramm (kg) und anderseits $\frac{1}{10}$ gr ein Dezigramm (d), $\frac{1}{100}$ ein Zentigramm (cgr) und $\frac{1}{1000}$ ein Milligramm (mgr). 1000 kg heißen eine Tonne (t). Man hat alsdann die einfache Beziehung, daß 1 ccm Wasser 1 gr, 1 Liter Wasser 1 kg, 1 cbmm Wasser 1 mgr Masse hat." [1]

4. Als Krafteinheit wird man, da man die Beschleunigung in cm pro sec und die Masse in gr ausdrückt, die Kraft nehmen, die einem Körper von der Masse 1 gr in 1 sec eine Beschleunigung von 1 cm erteilt. Diese Kraft nennt man eine Dyne (von dem griechischen δύνασθαι können), und auch aus dieser Einheit bildet man größere und kleinere Einheiten durch Vorsetzen von Silben: „1000 Dynen heißen eine Kilodyne, eine Million eine Megadyne, anderseits der tausendste Teil einer Dyne eine Millidyne, der millionste Teil eine Mikrodyne." [2]

In Worten ausgedrückt lautet mithin die oben angegebene Formel für den Massenbegriff folgendermaßen: „Wenn eine Kraft von K Dynen einem Körper in einer Sekunde die Endgeschwindigkeit von B cm erteilt, so besitzt der Körper eine Masse m, die gleich ist $\frac{K}{B}$ gr." [3] Vergleicht man zwei Körper inbezug auf ihre Massen, so ergibt sich aus der Formel folgende Regel: „Zwei Körper haben gleiche Massen, wenn sie unter gleichen Umständen dieselben Beschleunigungen annehmen; nehmen sie dagegen verschiedene Beschleunigungen an, so haben sie Massen, welche zu diesen Beschleunigungen im umgekehrten Verhältnis stehen." [4]

5. Schauen wir nun noch einmal zurück, wie wir zur Aufstellung der Maßeinheit für die Kraft gekommen sind, so sehen wir, daß wir dieses Maßsystem aus den drei Grundbegriffen der Strecke, Zeit und Masse gebildet haben; es wird darum auch Strecke-Zeit-Masse-System oder Zentimeter-Gramm-Sekunden-System oder kurz CGS-System (C für cm, G für gr, S für sec) genannt. Im Gegensatze zu diesem Maßsysteme wird in der Praxis von jeher ein anderes Maßsystem gebraucht, in dem

[1] Auerbach a. a. O. S. 76—77.
[2] Auerbach a. a. O. S. 78.
[3] Dressel a. a. O. S. 131.
[4] Auerbach a. a. O. S. 94.

zwar gleichfalls Strecke und Zeit die Rolle von Grundbegriffen spielen, aber an Stelle der Masse tritt hier die Kraft, und zwar eine ganz bestimmte Kraft, nämlich die Druckkraft, vermöge deren jeder Körper auf der Erdoberfläche auf seine Unterlage z. B. eine Wagschale einen Druck ausübt, den man sein „Gewicht" nennt; dieses Maßsystem heißt demgemäß das Strecke-Zeit-Gewicht-System. In ihm ist also das Gewicht ein Grundbegriff; im CGS-System ist es dagegen eine Kraft, also (s. S. 139) das Produkt aus der Masse des Körpers in Grammen und der Beschleunigung, die ungefähr 980 cm (s. S. 132) beträgt; im CGS-System besitzt also ein Körper von der Masse 1 gr ein Gewicht von 980 Dynen; eine Dyne ist also der Druck, den ein Gewicht von $\frac{1}{980}$ gr ausübt; „ferner besitzt ein Körper von der Masse 10 gr ein Gewicht von 9800 Dynen, wohl verstanden auf der Erdoberfläche. Auf einen anderen Weltkörper gebracht, auf dessen Oberfläche die Fallbeschleunigung eine andere ist, würde zwar seine Masse, nicht aber sein Gewicht dasselbe sein. Und selbst auf der Erdoberfläche weist das Gewicht ein und desselben Körpers kleine Verschiedenheiten auf," [1] und zwar ist es am Äquator geringer als an den Polen, da dort die Entfernung vom Erdmittelpunkte, dem Sitze der Schwerkraft, eine größere als an den Polen ist und die Wirkung der Schwerkraft abnimmt, je größer die Entfernung ist.

6. Man sieht also, daß Masse und Gewicht, obgleich man beide oft einander gleichsetzt, wohl zu unterscheiden sind.

a) Die Masse [2] ist eine absolute Eigenschaft des Körpers; sie bliebe in ihm ungeändert vorhanden, auch wenn er gar keine Beziehungen zu anderen Körpern, also auch kein Gewicht hätte. „Eine bewegte Kanonenkugel verdankt ihre zerstörende Kraft nur ihrer Masse und der Geschwindigkeit, welche sie im Momente des

[1] Auerbach a. a. O. S. 86.
[2] Nach Dressel a. a. O. S. 134 scheint Masse und Trägheit etwas Verschiedenes zu sein; nach Euler (geb. 1707 in Basel, gest. als Professor der Mathematik in Petersburg 1783) besteht das Wesen der Materie allein im Trägheitswiderstande; nach dem Physik Stallo (Deutsch-Amerikaner) und Liebmann (Zur Analysis der Wirklichkeit S. 135) ist die Masse eines Körpers dasselbe wie seine Trägheit; nach unserer Darstellung besteht zwischen beiden gleichfalls kein Unterschied oder höchstens ein virtueller.

Aufschlagens besitzt, deshalb würde sie auf dem Monde genau die gleiche Wirkung erzeugen wie auf der Erde, wiewohl auf dem Monde ihr Gewicht auf den achtzigsten Teil herabsinken müßte." [1] Der Massenwert ist weiterhin unabhängig von allen Zustandsänderungen des Körpers; es ist für ihn gleichgültig, ob der Körper kalt oder warm, fest, flüssig oder gasförmig ist.[2] Wegen dieser Unveränderlichkeit des Massenwertes nennt man auch das mit der Masse als Grundbegriff operierende CGS-System das wissenschaftliche System.

b) Das *Gewicht* dagegen ist, da es abhängig ist von der Beziehung zur Erde und diese verschieden sein kann, eine relative Eigenschaft der Körper; während also die Masse als Träger der Bewegung etwas Substantielles ist, ist das Gewicht etwas Akzidentelles.

7. Trotz dieser Unterschiede werden Masse und Gewicht oft miteinander verwechselt, und zwar deshalb, weil man die Gewichtseinheit, nämlich das Gewicht eines ccm Wassers bei 4° C. unter 45° geographischer Breite und am Meeresspiegel, ebenfalls 1 gr genannt hat, obgleich man doch bereits die Masseneinheit so nennt. Zur Unterscheidung beider wollen wir nach Auerbach die Gewichtseinheit mit 1 gr* bezeichnen. „Wir haben alsdann die folgenden Beziehungen:

1) Ein Körper hat im wissenschaftlichen Maßsystem ebensoviel gr Masse, wie er im praktischen gr* Gewicht hat; kennt man also sein Gewicht, so kennt man auch zugleich seine Masse.

2) Ein Körper hat im wissenschaftlichen Maße 980 mal so viele Dynen Gewicht, wie er im praktischen Maße gr* Gewicht hat. In einem Gewichtskasten z. B. hat ein 50 gr Stück im wissenschaftlichen Maßsystem eine Masse von 50 gr und im praktischen ein Gewicht von 50 gr*, dagegen hat es im wissenschaftlichen Maßsystem ein Gewicht von 50 × 980 = 49 000 Dynen.

Noch weiter verschoben wird das Verhältnis zwischen beiden Maßsystemen dadurch, daß man in der Praxis als Gewichtseinheit gewöhnlich nicht das gr*, sondern sein Tausendfaches, also das kg* benutzt. Man hat dann die Beziehungen:

[1] Dressel a. a. O. S. 134.
[2] Dressel a. a. O. S. 133.

1 kg* = 980 × 1000 = 980 000 Dynen = 0,98 Megadynen; 1 Dyne = $\frac{1000000}{980000}$ mgr* = 1,02 mgr*; 1 Kilodyne = 1,02 gr*; 1 Megadyne = 1,02 kg*." [1]

§ 5. Das Prinzip der Wechselwirkung und endgültige Definition der Masse.

1. Der Begriff der Masse, wie wir ihn S. 140 charakterisiert haben, bedarf nach einer bestimmten Richtung hin einer weiteren Ergänzung, nämlich inbezug auf den freien Fall der Körper im luftleeren Raume. Läßt man nämlich zwei Körper z. B. eine Holzkugel und eine gleich große Bleikugel im luftleeren Raume fallen, so fallen sie beide gleich schnell, woraus nach unserer Regel (S. 140) folgen müßte, daß beide Körper gleiche Massen haben, was doch keineswegs der Fall ist. Mithin kann unsere Auffassung des freien Falles, daß seine Ursache nur die Anziehungskraft der Erde sei, der fallende Körper dagegen rein passiv sich verhalte, nicht richtig sein, sondern wir werden ihn gleichfalls als tätig auffassen müssen, und zwar werden wir die Kraft, welche die 10 mal so massive Bleikugel fallen läßt, auch 10 mal so groß annehmen wie die Kraft, durch welche die Holzkugel fällt. Tun wir das, so erhalten wir für die Bewegung der Holzkugel die Gleichung (s. S. 139) $B = \frac{K}{m}$ und für die Bleikugel im Vergleiche mit der Holzkugel die Gleichung $B = \frac{10\,K}{10\,m}$, oder gleichfalls $B = \frac{K}{m}$; d. h. es werden beide gleich schnell fallen, wie es auch die Erfahrung zeigt. Mithin ist es richtig, den freien Fall nicht als die Wirkung *einer* Kraft, nämlich der Anziehungskraft der Erde, sondern

[1] Auerbach a. a. O. S. 86–87.

Zu unterscheiden von der Masse einer bestimmten Quantität eines Körpers oder von der Masse eines Körpers (z. B. der Sonne) überhaupt ist die Masse von einem ccm des betreffenden Körpers, die man durch Division der Masse des ganzen Körpers durch sein Volumen erhält. Diesen Begriff nennt man *spezifische Masse* oder *Dichte*. Ebenso kann man aus dem Gewichte durch Division mit dem Volumen das „*spezifische Gewicht*" ableiten; „es ist im wissenschaftlichen Maßsystem 980 mal so groß wie die Dichte, dagegen wird es im praktischen Maßsystem durch dieselbe Zahl dargestellt wie im wissenschaftlichen die Dichte" (Auerbach a. a. O. S. 77 u. 87).

zweier Kräfte, einer, die von der Erde, und einer, die von dem bewegten Körper ausgeht, aufzufassen. Eine solche Doppelkraft nennt man eine *Wechselkraft* oder *Wechselwirkung*, und es gilt von ihr der Satz: Je größer die Massen sind, desto größer ist auch die Wechselwirkung; so ist z. B. die Wechselwirkung zwischen der Erde und der Bleikugel größer als die zwischen der Erde und der gleich großen Holzkugel.[1]

2. Betrachten wir nun nur die Erde und die Bleikugel, so ist die Wirkung, die die Erde auf die Bleikugel ausübt, die gleiche wie die, welche die Bleikugel auf die Erde ausübt. Es ist damit das wichtige ganz allgemeine Gesetz der *Gleichheit von Wirkung und der ihr entgegengesetzten Gegenwirkung* (Reaktionsgesetz) ausgesprochen, das zuerst von Newton[2] als Axiom aufgestellt wurde. Freilich entspricht nicht immer jeder Bewegung eine Gegenbewegung, nämlich dann, wenn der zweite Körper fest ist; dann wird dieser von dem bewegenden höchstens einen Druck oder Zug erfahren. „Sind aber beide Körper frei, so werden sich auch beide bewegen, und zwar, da sie beide ein und derselben Wechselkraft unterliegen, derart, daß derjenige, welcher die größere Masse hat, eine in demselben Verhältnis kleinere Beschleunigung annimmt und umgekehrt.“[3] Mit Hilfe dieser Erkenntnis können wir den wichtigen und bereits von Newton erkannten Satz aussprechen: „*Alle Kräfte in der Natur sind Wechselkräfte; jeder Wirkung entspricht eine gleich große und entgegengesetzt gerichtete Gegenwirkung, und die Bewegungen, die auf diese Weise hervorgerufen werden, stehen, was ihre Geschwindigkeit resp. Beschleunigung betrifft, im umgekehrten Verhältnis der wechselwirkenden Massen.*“[4] In diesem Satze ist auch das wichtige Weltgesetz der „*allgemeinen Massenanziehung*“ oder „*Gravitation*“, daß nämlich alle Körper sich im direkten Verhältnis ihrer Massen und im umgekehrten des Quadrates ihrer Entfernungen anziehen, enthalten.[5]

---

[1] Auerbach a. a. O. S. 94—96.

[2] Newton, Philosophiae naturalis principia mathematica edita a professoribus Le Seur et Jacquier. Tomus primus. Coloniae Allobrogum. (Vienne) Sumptibus Philibert. 1760. p. 23. Lex III.

[3] Auerbach a. a. O. S. 96.

[4] Auerbach a. a. O. S. 98.

[5] Mit Hilfe dieses Gesetzes kann man aus der anziehenden Kraft die Himmelskörper wägen und damit ihre Masse in Kilogrammen ausdrücken. Vgl. Scheiner, Der Bau des Weltalls (Aus Natur und Geisteswelt). Leipzig 1901. S. 12—13.

Angebahnt hatte die Entdeckung dieses Gesetzes *Galilei* durch seine Aufstellung der Fallgesetze (s. S. 130—133), besonders der Beschleunigung eines frei fallenden Körpers auf der Erdoberfläche. Indem nun *Newton* fand, daß die Fallbeschleunigung des Mondes ebensovielmal kleiner im Verhältnis zur Beschleunigung eines frei fallenden Körpers auf der Erdoberfläche sei, wie das Quadrat der Entfernungen größer ist, kam er zur Überzeugung, daß dieselbe Kraft, die den Stein zur Erde zieht, auch den Mond in seiner Bahn erhalte, ja, daß auch die Bewegung der Planeten um die Sonne sich diesem Gesetze einfüge;[1] so konnte er denn das Gesetz der Gravitation als Weltgesetz proklamieren. 1798 hat dann Cavendish (Henry, Chemiker, geb. 1731 in Nizza, † 1810 in London) die Anziehung zwischen zwei Körpern direkt gemessen.[2] — Trotz der gegenseitigen Massenanziehung sprechen wir bei allen Gravitationserscheinungen auf der Erdoberfläche nur von der Erdanziehung, beachten also weder die Einwirkung der fernen Himmelskörper auf die Körper auf der Erde noch den Einfluß dieser Körper aufeinander. Dazu sind wir aber berechtigt, weil der Einfluß dieser Ursachen auf die Bewegung angesichts der Erdanziehung fast ganz zurücktritt. — Blicken wir jetzt auf das Gesagte noch einmal zurück, so können wir den *Begriff der Masse* besser als auf S. 140 folgendermaßen definieren: „Massen zweier Körper sind die Faktoren, mit denen man die Beschleunigungen, die sich die beiden Körper bei der Wechselwirkung erteilen, multiplizieren muß, um beidemal dasselbe Produkt zu erhalten. Dieses für beide Körper gleich große Produkt stellt dann eben die Wechselkraft dar.“[3]

§ 6. Absolute Bewegung.

Zum Schluß noch ein paar Worte über die *absolute Bewegung*! Sofern man mit Liebmann[4] unter ihr die Bewegung

---

[1] Sumpf, Grundriß der Physik. Hildesheim 1894. S. 65.

[2] Vgl. H. A. Lorentz, Sichtbare und unsichtbare Bewegungen. Braunschweig 1902. S. 34—35.

[3] Auerbach a. a. O. S. 97.

[4] Liebmann, Zur Analysis der Wirklichkeit S. 132.

eines kugelförmigen Körpers, der zu keinem anderen in Beziehung steht, also ganz allein im Raume ist, um seine Achse versteht, wird man die Möglichkeit einer absoluten Bewegung zugeben müssen, und zwar deshalb, weil das Trägheitsgesetz eine solche Bewegung voraussetzt; indem nämlich dieses Gesetz behauptet, daß ein in Bewegung befindlicher Körper diese beibehält, sofern er keinen äußeren Einfluß erleidet, wird ja diese Bewegung als absolute gekennzeichnet.[1] Mit dieser Annahme einer absoluten Bewegung stellen wir uns nicht in Gegensatz zu der S. 129 dargelegten Relativität der Bewegung; denn es wird ja nicht behauptet, daß sie in der Wirklichkeit uns entgegentritt; sie ist vielmehr nur ein Gedankending.

Kapitel 17.

Die Bewegung der Moleküle (die Molekulartheorie).

Bisher haben wir nur sinnlich wahrnehmbare Bewegungen betrachtet; wir wenden uns nunmehr solchen zu, die zwar nicht wahrnehmbar sind, für deren Existenz aber so gute Gründe sprechen, daß wir nicht umhin können, diese im wahren Sinne des Wortes *metaphysischen* Bewegungen anzunehmen; ja wir können sogar ihre Eigenschaften feststellen.

1. Um diese Bewegungen kennen zu lernen, gehen wir von der Erscheinung der *Wärme* aus. Wie entsteht diese? Früher glaubte man einen besonderen *Wärmestoff* annehmen zu müssen, der in jedem Körper enthalten sei, und zwar um so mehr, je höher seine Temperatur sei. „Die Teilchen desselben sollten sich abstoßen, und so sollte er die wohlbekannte Ausdehnung durch die Wärme hervorbringen.“[2] Wie ist aber dann die Erscheinung zu erklären, daß zwei Körper, die nicht warm sind und aneinander gerieben werden, sich erwärmen? Der Theorie nach könnte doch nur ein wärmerer Körper einem kälteren Wärme erteilen; hier aber waren doch beide nicht warm. Woher ist also der Wärmestoff gekommen? Es wurde darum die Annahme eines Wärmestoffes fallen gelassen, als man infolge der Tatsache, daß durch Verhinderung von Körperbewegung (z. B. bei einem Stoß auf einen festen Körper) Wärme erzeugt werde, zu folgender Vorstellung über das Wesen der Wärme gelangte: „Wie sich die Bewegung des Hammers, der an eine Glocke schlägt, auf die Glocke überträgt und in ein Erzittern derselben verwandelt, so findet überall, wo die Bewegung eines Körpers durch Bewegungshindernisse teilweise oder ganz aufgehoben wird, eine Übertragung der Bewegung statt, *indem sich die sichtbare Bewegung der Masse in eine unsichtbare* (in der Regel geradlinig fortschreitende) *Bewegung der Moleküle* oder *Molekel* (d. h. ihrer kleinsten Massenteilchen) *verwandelt. Diese Bewegung der Moleküle empfinden wir als Wärme.*“[1] Die Moleküle sind also nicht an sich warm oder glühend, sondern ihre Bewegung ist es, durch die dem *ganzen* Körper eine bestimmte Temperatur erteilt wird. Beachten wir nun, daß die Wärme nur eine relative Eigenschaft der Körper ist, da man ja, streng genommen, nicht sagen kann, wo sie anfängt bezw. aufhört, so liegt die Vermutung nahe, daß die Moleküle der Körper nicht nur bei der Wahrnehmung von Wärme in Bewegung sind, sondern *stets*. Diese Anschauung wird *Molekulartheorie* oder auch *mechanische Wärmetheorie* genannt; sie ist von *Clausius* begründet und von *Maxwell* und Ludwig *Boltzmann* (geb. 1844 in Wien; gest. — er hat seinem Leben selbst ein Ende gemacht — als Professor der Physik an der Universität Wien 1906) weiter ausgebaut und durch mancherlei Untersuchungen glänzend bestätigt worden; mit ihrer Hilfe gewinnen wir erst einen tieferen Einblick in das Wesen der drei Aggregatzustände und der verschiedensten Wärmeerscheinungen.[2]

a) *Die drei Aggregatzustände*: fest, flüssig, gasförmig sind nach unserer Theorie folgendermaßen zu deuten. 1. *Fest* ist ein Körper, wenn die Moleküle sich nur sehr wenig bewegen; ihrer Bewegung wirkt nämlich die Kohäsionskraft — diese wird als Ursache des Zusammenhanges der Moleküle betrachtet — entgegen, die die Moleküle so eng verkittet, daß sie sich gleich den Körnern des *Sandsteines* in ihrer gegenseitigen Lage nicht verschieben können; darum hat der feste Körper nicht nur eine *bestimmte*

[1] Liebmann a. a. O. S. 137.
[2] H. A. Lorentz a. a. O. S. 74.

[1] Sumpf, Grundriß der Physik. Hildesheim 1894. S. 299.
[2] Vgl. Münch, Lehrbuch der Physik[11]. Zweiter Teil. Freiburg i. B. 1900. S. 208–211.

Raumerfüllung wie der flüssige, sondern auch eine *selbständige Gestalt*: ein Stein läßt sich ja nicht durch einen engen Flaschenhals in eine Flasche bringen. 2. *Flüssig* ist ein Körper, wenn die Moleküle eben noch zusammenhängen, jedoch so wenig, daß sie gleich den Körnern eines *Sandhaufens* den geringsten äußeren Eingriffen gegenüber sofort ausweichen; daher hat ein flüssiger Körper keine bestimmte äußere Gestalt; aber auch hier wirkt der Bewegung der Moleküle die Anziehung entgegen, und zwar die, welche die Moleküle in sehr kleinen Entfernungen aufeinander ausüben, so daß der Raum, den der flüssige Körper einnimmt, nicht viel größer ist als das Gesamtvolumen der Moleküle selbst. 3. Bei den *gasförmigen Körpern* dagegen ist der Raum, der eine gewisse Menge Gas enthält, viel größer als das Gesamtvolumen der einzelnen Gasmoleküle, da diese nicht eng beieinander sind, sondern infolge des Aufhörens der Anziehung weit voneinander fliegen.[1] Die durchschnittliche Geschwindigkeit, mit der sich die Gasmoleküle, die als vollkommen elastische Kugeln aufzufassen sind, bewegen — die Lehre von ihrer Bewegung nennt man *kinetische Gastheorie* — ist nicht gering; bei der Luft z. B. beträgt sie 48000 cm.[2] Dem scheint aber die Tatsache zu widersprechen, daß es ziemlich lange dauern kann, bevor man auf der einen Seite eines Zimmers ein an seinem Geruche kenntliches Gas wahrnimmt, das auf der anderen Seite entwickelt wird. Jedoch ist das leicht daraus zu erklären, daß die Molekel auf ihrem Wege immer und immer wieder durch andere Molekel aufgehalten und zurückgeworfen werden — die Strecke, die ein Molekel bis zum Zusammentreffen mit einem anderen zurücklegt, nennt man die *mittlere Weglänge*; berechnet hat man sie aus der Geschwindigkeit, mit der sich zwei Gase vermischen; für Luft hat man dabei die durchschnittliche Länge von 0,00001 cm gefunden —, so daß ihr Weg nicht ein gerader, sondern eine Zickzacklinie mit sehr kurzen Seiten ist. Infolge dieser gegenseitigen Zusammenstöße der Molekel bleiben die kleinen Luftmassen, die bei der Fortpflanzung des Schalles sich bald verdichten, bald verdünnen, beieinander; obgleich nämlich Teilchen von außen her in die Luftmasse eindringen, gelangen sie doch höchstens bis

[1] Mie, Moleküle, Atom, Weltäther (Aus Natur und Geisteswelt). Leipzig 1904. S. 30 und Scheiner a. a. O. S. 50.

[2] Lorentz a. a. O. S. 76—79.

zu einer Tiefe von 0,00001 cm und werden dann wieder zurückgeworfen. Dasselbe geschieht mit den Teilchen, die sich etwa aus der Luftmasse entfernen wollen.[1] Betrachten wir noch die Bewegung der Moleküle in einem geschlossenen Raume z. B. in einem Gefäß, so fliegen fortwährend gegen seine Wandung Moleküle, die infolge der *Expansiv- oder Spannkraft*, mit der sie sich auszudehnen streben, einen Druck oder eine *Spannung* auf die Wandung ausüben.

b) *Das Boylesche* bezw. *Mariottesche Gesetz*. Da nach der kinetischen Gastheorie das in einem Gefäße befindliche Gas den Raum wegen des Entferntseins der Molekel voneinander nicht vollständig ausfüllt, so kann man die in diesem Gefäße befindliche Gasmenge durch Druck auf einen kleineren Raum beschränken; es wird jetzt also in diesem Raume die gleiche Anzahl von Molekülen sein wie vorher in dem größeren, also in demselben Raume mehr als vorher; darum wird auch der auf die Gefäßwände ausgeübte Druck jetzt stärker sein als vorher. So ergibt sich das Gesetz: *Der Rauminhalt eines gasförmigen Körpers ändert sich umgekehrt, die Spannung dagegen gerade so wie der äußere Druck.* Dieses Gesetz gilt natürlich nur bei *gleichbleibender Temperatur*; würde nämlich mit dem Drucke auch noch die Temperatur gesteigert werden, so würde die Spannung, da die Gase sich beim Erwärmen stark ausdehnen, eine noch stärkere werden.

c) *Das Gay-Lussacsche Gesetz* (Gay-Lussac, geb. 1778, † 1850 als Prof. der Physik an der Sorbonne und Prof. der Chemie an der polytechnischen Schule zu Paris): „*Alle gasförmigen Körper dehnen sich gleichmäßig aus, und zwar für jeden Grad Temperaturerhöhung um* $\frac{1}{273}$ *ihres Rauminhaltes bei 0° C., vorausgesetzt, daß der äußere Druck sich nicht ändert.*“[2] „Bei 100° C. hat also das Volumen schon um $\frac{100}{273}$, bei 273° C. schon um seinen ursprünglichen Betrag, also um das Doppelte zugenommen. Nimmt man anderseits an, daß sich die Gase auch unterhalb 0° um ebensoviel zusammenziehen, so würde man zu dem Ergebnis kommen, daß sie bei —273° C. gar

[1] Lorentz a. a. O. S. 80—82.

[2] Sumpf a. a. O. S. 185.

kein Volumen mehr einnehmen; ein Schluß, der keine tatsächliche Bedeutung hat, weil man diesen Punkt niemals erreichen kann, der aber formell dazu dienen kann, eine neue und gewissermaßen ‚absolute' Temperaturskala aufzustellen, die mit dem absoluten Nullpunkte (—273° C.) beginnt und nun in Celsiusgraden aufsteigt. Man erhält offenbar die absolute Temperatur eines beliebigen Zustandes, indem man zu seiner Celsiustemperatur 273 hinzufügt; das Eis schmilzt bei 273°, das Wasser kocht bei 373° absoluter Temperatur. Mit Hilfe dieser absoluten Temperatur kann man nun unser Gesetz viel einfacher in der Form aussprechen: „Das Volumen eines Gases steht mit der absoluten Temperatur in direktem Verhältnis." [1] Dieses Gesetz gilt aber nur unter der Voraussetzung, daß der Druck, unter dem das Gas steht, derselbe bleibt. Nehmen wir aber als Folge der Veränderung der Temperatur die Veränderung des Druckes, dann lautet das Gesetz: Bei zunehmender Temperatur steigt für jeden Grad die Spannung um $\frac{1}{273}$ ihres Wertes oder m. a. W. bei steigender Temperatur steht die Spannung in direktem Verhältnis zur absoluten Temperatur, vorausgesetzt, daß das Volumen unverändert bleibt.[2] Dieses letztere Gesetz können wir das Gay-Lussacsche Spannungsgesetz und das erstere das Gay-Lussacsche Volumengesetz nennen. Auch dieses Gesetz ist nach der Molekulartheorie leicht verständlich, wenn man davon ausgeht, daß in dem absoluten Nullpunkte die Moleküle durchaus in Ruhe verharren und dann mit der Bewegung der Moleküle die Temperatur und damit auch das Volumen bezw. die Spannung steigt.[3]

d) Die innere Reibung der Gase. Ebenso wie eine Reibung eintritt, wenn ein Körper auf einem anderen fortgeschoben

[1] Auerbach a. a. O. S. 109.

[2] Umgekehrt: Steigt der Druck, wie es z. B. beim Zusammendrücken eines Gases geschieht, so steigt die Temperatur, vermindert sich der Druck, wie es bei der Ausdehnung des Gases geschieht, so vermindert sich die Temperatur. Daraus erklärt es sich, daß in der Atmosphäre eine aufsteigende Luftmasse, da sie unter niedrigeren Druck kommt, sich ausdehnt und abkühlt. Das widerspricht etwa nicht dem allgemeinen Gesetze, daß Körper, die sich ausdehnen, wärmer werden; denn dabei setzt man stillschweigend voraus, daß der Druck derselbe bleibt; hier aber ändert er sich eben.

[3] Vgl. Mie a. a. O. S. 34.

wird, findet eine solche auch statt, wenn zwei Schichten eines Gases sich parallel zueinander mit ungleicher Geschwindigkeit fortbewegen. Es werden dabei Moleküle der sich schneller bewegenden Schicht, die hier die obere sei, auf die untere langsamer fortschreitende übergehen und dieser also eine größere Geschwindigkeit erteilen. Werden nun die beiden Gasschichten verdünnt, so wird natürlich die Anzahl der Teilchen, die in einer bestimmten Zeit von einer Schicht zur anderen übergehen, kleiner, also wird wahrscheinlich auch die Übertragung der Bewegung vermindert. Bedenkt man jedoch, daß infolge der Verdünnung die Molekel leichter als bisher — es treten ihnen ja auf ihrem Wege nicht mehr so viel Molekel hindernd entgegen — in die andere Schicht gelangen können, daß also solche aus dem höchsten und darum am schnellsten sich bewegenden Teile der oberen Schicht eher als vorher in die untere gelangen können, so scheint die Verminderung der Anzahl der Teilchen die Bewegung keineswegs zu hemmen. In der Tat ist diese Anschauung, wonach die Reibung bei gleichbleibender Temperatur für ein und dasselbe Gas stets die gleiche ist, welchen Grad von Dichtigkeit es auch habe, durch das Experiment bestätigt worden, nachdem sie bereits vorher auf Grund der Molekulartheorie von Maxwell ausgesprochen worden war; es ist das ein glänzender Beweis für die Wahrheit der Theorie.[1]

2. Weitere Belege für die Wahrheit der Molekulartheorie bieten die angeführten Bücher von Münch, Mie und Lorentz. Berücksichtigen wir jedoch auch nur das hier Gesagte, denken wir noch einmal daran, daß man vermittels unserer Hypothese die Geschwindigkeit und die mittlere Wegelänge der Moleküle berechnet hat, setzen wir schließlich noch hinzu, daß man auch annähernd die Größe der Moleküle und ihre Anzahl in einem cbm berechnet hat — für die Größe eines Moleküldurchmessers der Luft hat man die Zahl 0,3 $\mu\mu$ und für die Anzahl der Moleküle in einem cbm Luft bei 0° C. und Atmosphärendruck die Zahl 20 Trillionen (= 20 mit 18 Nullen) annäherungsweise gefunden [2] —, so wird man zugeben müssen, daß wir mit diesen Erörterungen, so rein physikalisch sie sein mögen, einen tiefen Blick ins Innere, in das Wesen der Natur getan haben.

[1] Vgl. Lorenz a. a. O. S. 84—86.

[2] Vgl. Mie a. a. O. S. 39—40.

Kapitel 18.

Die Bewegung der Atome (die Atomtheorie).

Wie wir von der Bewegung ganzer Massen oder Körper übergegangen sind auf die Bewegung ihrer Teile, der Moleküle, so gehen wir jetzt weiter von der Bewegung der Moleküle auf die Bewegung auch ihrer Teile, nämlich der Atome; d. h. wir wollen uns jetzt mit dem chemischen Atomismus, der die Grundlage der Chemie bildet, beschäftigen.

Alle chemisch einheitlichen Körper, die als solche dadurch gekennzeichnet sind, daß sie in ihrer Gesamtheit die physikalischen und chemischen Veränderungen erleiden.[1] bestehen aus lauter gleichbeschaffenen, sinnlich nicht wahrnehmbaren Molekeln, die noch dieselben chemischen[2] Eigenschaften zeigen wie der ganze Körper, also die kleinste mögliche Menge desselben darstellen. Die Moleküle sind jedoch noch nicht die letzten Teile des Körpers; vielmehr bestehen sie wiederum aus Teilen, die Atome genannt werden. Wie ist man zur Kenntnis derselben gelangt? Um das einzusehen, müssen wir ein wenig weiter ausholen und drei Gesetze erörtern, die zur Aufstellung der Atomtheorie geführt haben.

§ 1. Begründung der Atomtheorie.

1. Das Gesetz von der Konstanz der Masse.

1. Unser Gesetz lautet: Die Summe aller Masse[3] im Weltall bleibt stets dieselbe; oder: es kann Materie mit

[1] Die chemisch einheitlichen Körper teilt man besonders seit Robert Boyle in Elemente, deren Atome alle gleichartig sind — man hat bisher 77 Elemente gefunden — und in Verbindungen, deren Moleküle aus ungleichartigen Atomen bestehen. Beiden entgegengesetzt ist das Gemisch oder mechanische Gemenge, dessen Bestandteile unverändert nebeneinander bleiben und daher schon bei manchen einfachen Vorgängen in mehrere Teile zerfallen, die verschiedenes Verhalten zeigen; so geht z. B. beim Erhitzen einer Salzlösung das Wasser in Dampf über, während das Salz zurückbleibt. (Mie a. a. O. S. 28.)

[2] Von den physikalischen gilt das nicht, wie wir das S. 54 gezeigt haben.

[3] Gewöhnlich nennt man dieses Gesetz das von der Erhaltung des Stoffes; da aber „Stoff" ein vieldeutiger Ausdruck ist — man kann darunter

endlichen Kräften weder erzeugt noch vernichtet werden. Dieser Satz gilt aber nicht nur von dem Weltganzen, sondern auch für jeden beliebigen Komplex von Körpern, und zwar unter der Bedingung, daß der Komplex in einer für Materie undurchdringlichen Weise von der übrigen Welt abgeschlossen ist; ein solches System nennt man ein „materiell vollständiges", alle anderen „materiell unvollständige" Systeme. Das einzig wahrhaft vollständige System ist das Weltall; alle anderen Komplexe sind es nur annähernd. Sogar zugeschmolzene Glasgefäße lassen Stoff ein- und austreten, wenn der Betrag auch vielleicht erst nach Jahren merklich wird. „Auch unsere Erde ist kein materiell vollständiges System; das zeigen einerseits die Meteorfälle, die ihre Masse fortwährend vergrößern, während es anderseits kaum zweifelhaft ist, daß aus der Atmosphäre fortwährend kleine Teilchen ins Weite fliegen."[1]

2. Die große Bedeutung unseres Satzes geht daraus hervor, daß seine bewußte Anwendung in der Chemie diese erst zu einer Wissenschaft gemacht hat. Wenn nämlich die Masse eines abgeschlossenen Systems dieselbe bleibt, so ist es klar, daß bei der Verbindung bezw. Trennung von Stoffen die Summe der Massen aller bei dem Prozeß beteiligten Stoffe am Schlusse genau die gleiche sein muß wie am Anfange. Daß sich die Sache wirklich so verhält, zeigt z. B. der Verbrennungsprozeß im Ofen. Das Holz, das zum Verbrennen genommen wird, besteht aus unverbrennlichen Aschenteilchen, Kohlenstoff und Wasserstoff. Die Luft, die von der Stube aus in den Ofen eintritt, besteht zu $\frac{4}{5}$ aus Stickstoff und zu $\frac{1}{5}$ aus Sauerstoff. Die zum Schornstein herausströmende Luft zeigt dieselbe Masse Stickstoff, viel weniger Sauerstoff, aber dafür Kohlensäure (CO_2) und Wasser (H_2O) als Dampf. Der Sauerstoff, der in den beiden letzteren Verbindungen vorhanden ist, wiegt genau so viel als der, welcher der durch den Ofen hindurchgewanderten Luft fehlt, und es befindet sich in ihnen genau so viel

z. B. auch das Gewicht verstehen; damit haben wir es aber hier nicht zu tun — und wir oben den Ausdruck „Masse", auf den es in unserem Gesetze allein ankommt, des näheren erörtert haben, nennen wir unser Gesetz das von der Konstanz der Masse.

[1] Auerbach, Die Weltherrin und ihr Schatten. Jena 1902. S. 3—4 und S. 43.

Kohlenstoff und Wasserstoff, als vor der Verbrennung im Holze war. Seitdem sich diese Erkenntnis von der Konstanz der Masse[1] durch Lavoisier (geb. 1743, auf Grund einer nichtigen Beschuldigung, daß er sich als Generalpächter Erpressungen erlaubt habe, zu Paris 1794 guillotiniert) vor einem Jahrhundert allgemein verbreitet hatte, hat man in der Chemie mit Zahlen operieren können; so ist dieselbe eine exakte Wissenschaft geworden, während sie früher nur allzuoft (vgl. die Naturphilosophen der Renaissance) der Tummelplatz phantastischer Wünsche z. B. Gold zu machen (Alchimie) oder Krankheiten zu heilen (Jatrochemie oder medizinische Chemie, vertreten besonders von dem berühmten Arzt Theophrastus von Hohenheim, gewöhnlich Paracelsus genannt, geb. 1493 zu Einsiedeln in der Schweiz, gest. 1541 zu Salzburg) war;[2] vorgearbeitet hat Lavoisier besonders Boyle, der für die Chemie allgemeine Anerkennung und unbeschränkte Gültigkeit der experimentellen Methode verlangte.[3] Die Beachtung unseres Satzes hat ferner zur Entdeckung neuer Stoffe geführt; denn wenn bei einem chemischen Prozesse die Summe der Massen am Anfange und Ende nicht dieselbe ist, wenn also die Analyse nicht stimmt, dann ist entweder ein Rechenfehler gemacht worden, oder man ist einem noch unbekannten Stoffe auf der Spur. Das glänzendste Beispiel für den zweiten Fall bieten die von den englischen Forschern Lord Rayleigh und Ramsay 1895 angestellten Untersuchungen; sie fanden nämlich, daß der aus atmosphärischer Luft abgeschiedene Stickstoff stets schwerer war als der aus seinen chemischen Verbindungen dargestellte; es mußte demnach im atmosphärischen Stickstoffe ein noch unbekannter Stoff enthalten sein; in der Tat ist nicht bloß ein Stoff, das Argon (a-ergon = nichtwirkend, da man von diesem Stoffe bisher keine chemischen Verbindungen kennt), sondern noch mehrere, nämlich das Krypton, Neon und Xenon als Bestandteile der Luft entdeckt worden.[4]

[1] Wenn sich trotz dieses Gesetzes bei chemischen Reaktionen zuweilen eine kleine Abnahme des Gewichtes findet, so ist zu bedenken, daß eben das Gewicht nicht der Masse gleichzusetzen ist (vgl. Auerbach a. a. O. S. 44).

[2] Vgl. Fittica (geb. 1850, Prof. der Chemie in Marburg), Über Lavoisier und die Reformatoren in der Chemie. Deutsche Revue 1901. Vierter Band. S. 168.

[3] Vgl. Köthner, Aus der Chemie des Ungreifbaren. Osterwieck am Harz. S. 57.

[4] Auerbach a. a. O. S. 44.

3. Das Gesetz von der Erhaltung der Masse ist nicht durch Lavoisier erst entdeckt worden, sondern findet sich bereits in der griechischen Philosophie vor; freilich war es damals noch nicht in seiner Bedeutung für die Wissenschaft erkannt. Wenn Thales von Milet das Wasser für den Stoff erklärt, aus dem alles entsteht, wenn Anaximanders von Milet ἄπειρον, das die Dinge in ureigener Bewegung aus sich entstehen und in sich wieder aufgehen läßt, unvergänglich ist, wenn Heraklit von Ephesus alles aus dem ätherischen Feuer entstehen und alles wieder in dasselbe zurückkehren läßt,[1] wenn wir bei Anaxagoras auf den Satz treffen: „Die Gesamtheit der Dinge kann nicht vermehrt oder vermindert werden, immer ist ihre Größe die gleiche“,[2] so können wir in diesen Behauptungen die Wurzeln unseres Gesetzes erblicken. Am deutlichsten hat es Demokrit ausgesprochen, wenn er sagt: „Aus nichts wird nichts; nichts, was ist, kann vernichtet werden; alle Veränderung ist nur Verbindung und Trennung von Teilen“;[3] dieselbe Lehre wurde von Epikur und Lukrez vertreten. Nicht zu niedrig anzuschlagen sind für die Entwicklung unseres Gesetzes die emsigen Arbeiten des Albertus Magnus und des englischen Franziskaners Roger Baco.[4] In der Renaissance maß Agrippa von Nettesheim (geb. 1486 zu Cöln, gest. 1535 nach einem abenteuerlichen Leben zu Grenoble) die Menge des aufzulösenden und des aus der Lösung wieder niedergeschlagenen Goldes und bemerkte die Gleichheit der Gewichte. Paracelsus brachte die Auffassung, das Geschehen in der Natur sei ein gesetzlicher Umwandlungsprozeß, zur Geltung und bereitete dadurch die naturwissenschaftliche Erkenntnis durch Maß und Zahl vor.[5] Der bedeutende Brüsseler Arzt Johann Baptist van Helmont (geb. 1577, gest. 1644 in Vilvorden bei Brüssel) wies experimentell die Erhaltung des Stoffes in den mannigfachen Umsetzungsformen chemischer Komplexe

[1] Vgl. Strunz (geb. 1877, Hochschuldozent in Wien), „Zur Entstehungsgeschichte des Gesetzes von der Erhaltung des Stoffes“ in Natur und Offenbarung. 1900. S. 644—646.

[2] Riehl, Zur Einführung in die Philosophie der Gegenwart. Leipzig 1903. S. 15.

[3] Strunz a. a. O. S. 649.

[4] Strunz a. a. O. S. 651.

[5] Laßwitz, Wirklichkeiten. Berlin 1900. S. 28—29.

unzweideutig nach. Mithin gebührt *Lavoisier*, dessen „Traité élementaire de chimie“ 1789 erschien, nur das Verdienst, unseren Satz und mit ihm die Einführung der Wage in die Chemie zur *allgemeinen* Geltung gebracht zu haben. Schließlich sei noch erwähnt, daß zwei Jahre vorher *Kant* unser Gesetz mit folgenden Worten aussprach: „Bei allem Wechsel der Erscheinungen beharrt die Substanz, und das Quantum derselben wird in der Natur weder vermehrt noch vermindert.“ [1]

4. Das eben besprochene Gesetz von der Konstanz der Masse ist die erste Etappe zur Ausbildung der Atomtheorie geworden; denn seine Gültigkeit ist leicht verständlich, wenn man die Körper aus Atomen von gleich bleibender Masse bestehen läßt; es muß ja dann, wofern am Anfange und Ende des Prozesses die gleiche Anzahl von Atomen vorhanden ist, auch die Masse dieselbe bleiben.

2. Das Gesetz der konstanten Gewichtsverhältnisse oder Äquivalente.

Nimmt man 7 gr Eisen und will man diese durch Erhitzen mit Schwefel zu Schwefeleisen verbinden, so muß man dazu 4 gr Schwefel fügen; die doppelte Menge, also 14 gr Eisen, würde 8 gr Schwefel erfordern. Das Gewichtsverhältnis von Eisen und Schwefel (7 : 4) bleibt also in beiden Fällen dasselbe; würde man mehr Schwefel anwenden, als diesem Verhältnis entspricht, so würde der Überschuß neben dem entstandenen Schwefeleisen zurückbleiben.[2] Wir sehen also, daß *die Verbindung zweier Körper zu einem neuen bestimmten Stoffe immer nur nach ein und demselben bestimmten Gewichtsverhältnis*[3] *geschieht.*

3. Das Gesetz der multiplen Proportionen.

Dieses Gesetz ist nur ein besonderer Fall des vorigen; denn auch bei ihm handelt es sich um konstante Gewichtsverhältnisse.

[1] Kritik der reinen Vernunft (Ausgabe Reclam) S. 175.

[2] Baumhauer, Leitfaden der Chemie[3]. Erster Teil. Freiburg i. Br. 1897. S. 4.

[3] Zur Vermeidung von Mißverständnissen machen wir darauf aufmerksam, daß in dem Gesetze nicht von bestimmten Gewichten, sondern nur von bestimmten *Verhältnissen* der Gewichte die Rede ist. Eisen und Schwefel treten also nicht etwa nur dann zusammen, wenn von dem ersten 7 und von dem zweiten 4 Gewichtsteile (gr oder ℔ oder kg) vorhanden sind, sondern in allen Gewichten, die sich wie 7 : 4 oder wie deren Vielfaches verhalten.

Wir formulieren es folgendermaßen: Gehen zwei Elemente *mehrere* qualitativ verschiedene Verbindungen in verschiedenen Verhältnissen miteinander ein, so verhalten sich die mit ein und demselben Gewichte des einen Elementes verbundenen Gewichte des zweiten unter sich derart, daß sie eine aufsteigende Reihe bilden, in der das größere Gewicht ein ganzzahliges Vielfaches (= multiplum) des ersten ist. Ein Beispiel: Kupferoxyd (CuO), ein schwarzes Pulver, ist eine Verbindung von 63 Gewichtsteilen Kupfer mit 16 Gewichtsteilen Sauerstoff; Kupferoxydul (Cu_2O), ein rotes Kupfererz, ist eine Verbindung von 2×63 Gewichtsteilen Kupfer mit 16 Gewichtsteilen Sauerstoff; die Gewichtsteile des Kupfers stehen also in beiden Verbindungen im Verhältnis 1 : 2.

Beide Gesetze — das der konstanten Gewichtsverhältnisse wurde zuerst durch den Schlesier Jeremias Benjamin *Richter* (1762 bis 1807) gefunden, fand aber wegen der Unklarheit Richters im Ausdrucke keine Würdigung [1] — führten *Dalton* (geb. 1766 zu Eaglesfield in Cumberland, 1793—1799 Lehrer für Mathematik und Physik an einem Kolleg zu Manchester, gest. 1844 zu Genf) 1803 zur Aufstellung seiner Atomtheorie, die sich in zwei Sätzen ausdrücken läßt: 1. Jedes Element besteht aus gleichartigen Atomen von unveränderlichem Gewichte; 2. die chemischen Verbindungen bilden sich durch Vereinigung der Atome verschiedener Elemente nach einfachsten Zahlenverhältnissen.[2] In der Tat erklärt sich das Gesetz der konstanten Gewichtsverhältnisse leicht durch die Annahme, daß die Atome der einzelnen Elemente von gleicher Wesenheit sind und ein bestimmtes Gewicht haben und daß bei den chemischen Verbindungen ein bestimmtes Zahlenverhältnis zwischen den Atomen der zur Verbindung zusammentretenden Substanzen besteht.

Es lag nun nahe, dieses Zahlenverhältnis festzustellen, und das führte zur Bestimmung der relativen Molekular- und Atomgewichte.

§ 2. Bestimmung der relativen Molekular- und Atomgewichte.

1. *Relatives Molekulargewicht.* Da man niemals ein einzelnes Molekül eines Stoffes vor sich hat, so ist es nicht möglich,

[1] Vgl. Hugo Bauer (geb. 1874, Assistent am chemischen Laboratorium der kgl. Technischen Hochschule zu Stuttgart), Geschichte der Chemie. Leipzig (Sammlung Göschen) 2. Bändchen. 1906. S. 12.

[2] Bauer a. a. O. S. 18.

sein absolutes Gewicht festzustellen. Wohl aber kann man sein relatives berechnen, und zwar zunächst bei den gasförmigen Körpern. Nach dem 1811 aufgestellten Avogadroschen Gesetze nämlich (Graf Avogadro, geb. 1776 in Turin, gest. daselbst als Prof. der Physik 1856), das sich auf dem Gay-Lussacschen (s. S. 149) aufbaut, sind in gleichen Raumteilen der verschiedenen Gase unter sonst gleichen Bedingungen eine gleiche Anzahl Moleküle. Wägt man also 1 Liter Sauerstoff und 1 Liter Wasserstoff und findet man, daß ersterer 16mal so schwer ist als letzterer, so folgt daraus, daß auch 1 Molekül Sauerstoff 16mal so schwer ist als 1 Molekül Wasserstoff. Da nun Wasserstoff das leichteste Gas ist, so hat man das Gewicht seines Moleküls = 2 gesetzt (warum, werden wir beim Atomgewicht sehen) und danach die relativen Molekulargewichte der anderen Substanzen bestimmt.[1]

2. Relatives Atomgewicht oder Bestimmung der Verhältniszahlen der Atomgewichte. Die Art und Weise der Berechnung des Atomgewichtes ist verschieden, je nachdem man es mit einem Elemente im gasförmigen Zustande zu tun hat oder nicht.

a) Bei Elementen, deren Verbindungen im gasförmigen Zustande existieren oder in denselben übergeführt werden können, zerlegt man diese Verbindungen in ihre Elemente, bestimmt vermittels der quantitativen chemischen Analyse[2] die Gewichtsteile der Elemente dieser Verbindungen und sieht zu, in welcher von ihnen die kleinste Gewichtsmenge des Elementes vorkommt; diese ist dann sein Atomgewicht. Diese kleinsten Gewichte hat man geordnet, indem man für die kleinste Menge Wasserstoff die Zahl 1 setzte (darum haben wir das Molekül Wasserstoff mit 2 bezeichnen müssen); dann ergibt sich für Sauerstoff 16, für Schwefel 32, für Zink 65 usw.[3] Dabei zeigte sich, daß bei den meisten Elementen das Molekulargewicht doppelt so groß ist wie das Atomgewicht, bei

[1] Baumhauer a. a. O. S. 73—74.

[2] Wie das geschieht, erläutert Baumhauer. Zweiter Teil. 1900. S. 3—6.

[3] Der Abrundung wegen haben wir die Atomgewichte in ganzen Zahlen angegeben; in Wahrheit aber weichen die meisten stark von ganzen Zahlen ab, so daß deswegen die Idee, nach der die Atome der einzelnen Elemente aus einer bestimmten Anzahl von Atomen des Wasserstoffes als der Urmaterie bestehen sollten (Hypothese des Franzosen Proust 1755—1826), aufgegeben werden mußte (vgl. Köthner a. a. O. S. 98—101).

zwei (Posphor und Arsen) viermal so groß, bei drei (Quecksilber, Zink, Kadmium) und auch bei den sog. inaktiven Elementen — zu ihnen gehören besonders das Helium und Argon[1] — gleich dem Atomgewichte. Daraus folgt, daß in der Regel das Molekül eines Elementes, wofern es sich in gasförmigem[2] Zustande befindet, aus zwei Atomen besteht, daß hingegen das Molekül des Phosphors und Arsens vier Atome, das des Quecksilbers, Zinks und Kadmiums und auch der inaktiven Elemente nur ein Atom enthält.[3] „Das Molekül und das Atom eines Elementes stehen nach obigem in der Beziehung zueinander, daß das erstere den kleinsten für sich existierenden, das letztere hingegen den kleinsten in einer Verbindung auftretenden Teil des Elementes darstellt. Die kleinsten Teilchen der unverbundenen Elemente (die Moleküle) bestehen also in der Regel nicht aus einzelnen, sondern aus zwei oder mehreren miteinander vereinigten gleichartigen Atomen."[4]

b) Bei Elementen, die sich aus ihren Verbindungen nicht in gasförmigem Zustande herstellen lassen, kann man das Atomgewicht mit Hilfe der spezifischen Wärme d. h. derjenigen Wärmemenge feststellen, die notwendig ist, um die Temperatur eines Körpers um 1° C. zu erhöhen; sie ist bei den einzelnen Körpern verschieden; als Einheit wird die Wärmemenge angenommen, die notwendig ist, um die Mengeneinheit Wasser — in der Praxis 1 kg, in der Wissenschaft 1 gr — um 1° C. zu erwärmen; diese Größe nennt man Kalorie, und zwar praktische oder Kilogrammkalorie bezw. wissenschaftliche oder Grammkalorie. Dulong (geb. 1785 zu Rouen, gest. 1838 als Direktor an der polytechnischen Schule zu Paris) und Petit (1791—1820) fanden nämlich, daß die spezifische Wärme der Elemente im umgekehrten Verhältnis zu

[1] Mie a. a. O. S. 81.

[2] Dampf nennen wir alles das, was sich aus einer siedenden Flüssigkeit entwickelt und sichtbar ist, Gas kann jeder Dampf werden, wenn er eine Temperatur annimmt, die weit genug über dem Siedepunkte seiner flüssigen Phase liegt; er wird dann unsichtbar. Der Dampf ist also gewissermaßen der Anfang des gasförmigen Zustandes (vgl. Köthner a. a. O. S. 37—38).

[3] Baumhauer. Erster Teil. S. 74—75.

[4] Baumhauer a. a. O. S. 75—76; vgl. dazu Bavink, Natürliche und künstliche Pflanzen- und Tierstoffe. (Aus Natur und Geisteswelt.) Leipzig 1908. S. 13—14.

ihrem Atomgewichte steht; je größer also die spezifische Wärme, desto kleiner das Atomgewicht oder, was dasselbe ist: das Produkt, welches man durch Multiplikation der spezifischen Wärme mit dem Atomgewichte erhält, die sogenannte **Atomwärme**, ist bei allen Elementen **nahezu** gleich oder konstant:[1] die durchschnittliche Atomwärme beträgt 6,4. So ist z. B. für

	spez. Wärme	Atomgewicht	Atomwärme
Brom	0,0843	80	6,74
Schwefel	0,1776	32	5,68

$$\text{Das Atomgewicht ist daher} = \frac{\text{Atomwärme}^{2}}{\text{spezifische Wärme.}}$$

§ 3. Das periodische System der Elemente.

1. Um eine klare Anschauung von dem chemischen Vorgange zu geben, bezeichnet man die kleinste Gewichtseinheit eines Elementes, also das Atomgewicht oder kurz das Atom, mit besonderen Buchstaben, die der lateinischen Bezeichnung des betreffenden Elementes entlehnt sind, z. B. Sauerstoff (Oxygenium) mit O. Mit ihrer Hilfe kann man die Verbindungen leicht charakterisieren, indem man die in denselben enthaltenen Elemente in Buchstaben nebeneinander stellt, und zwar jedem Elemente, falls von ihm mehr als ein Atom vorhanden ist, die Zahl der Atome unten rechts als Index hinzufügt. So bedeutet Hg (Hydrargyrum) die Quecksilbermolekel, die mit dem Quecksilberatom identisch ist; dagegen wird die Sauerstoffmolekel (Oxygenmolekel) mit O_2 bezeichnet, die Wassermolekel, weil sie 2 Atome Wasserstoff (Hydrogen) und 1 Atom Sauerstoff enthält, mit H_2O;[3] man bedient sich also der „chemischen Formeln".

[1] Baumhauer a. a. O. S. 76.

[2] Die neuesten Methoden zur Bestimmung des Atomgewichtes, in denen besonders die reinliche Ausscheidung der zu untersuchenden Substanz aus ihrer Lösung und die Verhütung der Lösung des Glases des Reagenzgefäßes in der zu untersuchenden Substanz — man macht deshalb jetzt diese Gefäße aus Platin oder geschmolzenem Quarz — eine große Rolle spielen, stammen von Th. W. Richards (geb. 1867, Prof. zu Cambridge im Staate Massachusetts).

[3] Hier könnte man einwenden: Müßte nicht Wasser = $H_2 O_2$ sein? Denn die Molekel Sauerstoff, die doch die kleinste Menge Sauerstoff als solchen repräsentiert, hat doch 2 Atome. Antwort: Die Atome eines Elementes sind ja gleichartig, und darum ist jedes Atom schon das betreffende Element, also in unserem Falle Sauerstoff, und nicht erst das Molekel, wenn auch im Sauerstoffe als solchem das Molekel aus 2 Atomen besteht.

2. Wir haben eben gesehen, daß die Atomwärme in einem bestimmten Verhältnis zum Atomgewichte steht; weitere Experimente haben gelehrt, daß nicht nur die Atomwärme, sondern eine ganze Reihe von physikalischen und chemischen Eigenschaften in einem bestimmten Verhältnis zu dem Atomgewichte steht, so daß man schließlich den Satz aufgestellt hat: „Die Eigenschaften eines Elementes sind von seinem Atomgewichte abhängig oder: sie sind Funktionen des Atomgewichtes." Man kann das leicht durch die Darlegung des von Dymitr Iwanowicz Mendelejew (geb. 1835 in Tobolsk, seit 1866 Prof. der Chemie in Petersburg, gest. 1907) und Lothar Meyer (1830—1895, Prof. in Tübingen) 1869 aufgestellten periodischen Systems der Elemente zeigen. Schon vor ihnen hatte man die Elemente nach ihren Atomgewichten geordnet; mit H = 1 wurde also begonnen. Dabei fand man, daß zwischen den Atomgewichten zweier aufeinanderfolgender Elemente meistens Unterschiede von 1—4 seien. Hierbei erkannte 1864 John Newland, daß nach den ersten sieben Elementen — vom Wasserstoffe wird hier abgesehen, da er mit seinem Atomgewichte 1 eine Ausnahmestellung einnimmt — das achte, nämlich Natrium, ganz andere Eigenschaften zeigte wie das siebente, nämlich Fluor, daß es dagegen mit Lithium, dem ersten der 7 Elemente, eine große Ähnlichkeit zeigte; es wurde darum Natrium unter Lithium gesetzt, und wie man in der Gruppierung fortfuhr, sah man, daß das auf Natrium folgende Magnesium mit dem hinter Lithium stehenden Beryllium verwandt war usw. (s. S. 162 Anmerkung 3). Diese Regelmäßigkeit nannte Newland das Gesetz der Oktaven; dabei fanden Mendelejew und Meyer, daß die untereinander stehenden Elemente der beiden Reihen alle eine ziemlich regelmäßige Differenz von 16 Gewichtsteilen aufwiesen.[1] Das Gesetz der Oktaven wurde auch bei weiterer Zusammenstellung der Atomgewichte im allgemeinen bestätigt, wenn auch die Anzahl der Elemente, nach denen wieder solche

[1] Vgl. P. Martin Gander O. S. B., Die Erde. Ihre Entstehung und ihr Untergang (Benzigers Naturwissenschaftliche Bibliothek). 1904. S. 17.

mit bereits bekannten Eigenschaften kamen, nicht immer 7 war und weiter für einige Elemente nicht sofort in der neuen Reihe die ihnen verwandten gefunden werden konnten. Dafür lag aber die Vermutung nahe, daß hier noch unbekannte Elemente zu entdecken seien; in der Tat wurden für 3 solcher Lücken 3 Elemente, deren Eigenschaften Mendelejew 1869 bereits vorausgesagt hatte, später mit den vorausgesagten Eigenschaften mit Hilfe der Spektralanalyse gefunden, und zwar 1875 das Gallium von Lecoq de Boisbaudran und im selben Jahre das Skandium von Nilson und Cleve und 1886 das Germanium von Klemens Winkler (1838—1904. Prof. an der Bergakademie in Freiberg). So ist es schließlich gelungen, sowohl Vertikalreihen oder Gruppen aufzustellen, die miteinander verwandte Elemente zusammenfassen und so eine natürliche Einteilung[1] derselben bieten (drei solcher Gruppen sind z. B. die Kohlenstoff-, Stickstoff- und Sauerstoffgruppe) und Horizontalreihen oder kurz Reihen, von deren Mitte aus gewisse Eigenschaften der Elemente gegen beide Enden entweder ansteigen oder fallen; so steigt z. B. die Valenz[2] der Elemente der ersten Reihe[3] vom Lithium, das einwertig ist,

[1] Die Einteilung der Elemente in Metalle und Nichtmetalle (Metalloide) hat man aufgegeben, da der Metallglanz, die Undurchsichtigkeit und die Leitungsfähigkeit für Wärme und Elektrizität, die man als ausschließliche Eigenschaften der Metalle betrachtete, sich vereinzelt auch bei den Metalloiden finden. Ferner ist noch zu erwähnen, daß manche Elemente z. B. Kalzium in „freiem Zustande" d. h. einzeln überhaupt nicht vorkommen; wir kennen sie dann nur in ihren Zusammensetzungen z. B. Kalk, wissen also nicht von vornherein, was für Eigenschaften sie in freiem Zustande haben.

[2] Über die Valenz siehe Kap. 29. Mit der Valenz ist nicht die Affinität zu verwechseln; ein Element A (z. B. Stickstoff) kann nämlich eine viel geringere Verwandtschaft zu Wasserstoff haben als ein Element B (z. B. Chlor), und dabei doch mehrwertig sein als dieses; Stickstoff ist dreiwertig, Chlor einwertig (Baumhauer a. a. O. Erster Teil. S. 18).

[3] Der besseren Übersicht halber geben wir die beiden ersten Reihen an:

[Helium 4] Lithium 7 Beryllium 9 Bor 11 Kohlenstoff 12
[Neon 20] Natrium 23 Magnesium 24 Aluminium 27 Silizium 28
Stickstoff 14 Sauerstoff 16 Fluor 19
Phosphor 31 Schwefel 32 Chlor 35.

Diese beiden ersten Reihen, die wir vollständig angegeben haben, bilden auch je eine Periode; von den folgenden Reihen jedoch bilden erst immer 2 Reihen eine Periode. Von den einzelnen Gruppen haben wir hier natürlich immer nur die beiden ersten Elemente angeführt.

bis zum Kohlenstoff, der vierwertig ist; von da fällt sie wieder; denn Stickstoff ist drei-, Sauerstoff zwei- und Fluor einwertig. Schon aus diesen Andeutungen ersieht man, daß das periodische System der Elemente uns einen tiefen Einblick in die Ordnung und Gesetzmäßigkeit der anorganischen Natur tun läßt.[1]

§ 4. Entstehung der Körper nach der Atomtheorie.

Erinnern wir uns jetzt daran, daß das periodische System der Elemente auf der Annahme der Atome aufgebaut ist, so werden wir sagen müssen, daß die Atomtheorie, wenn sie solche Erfolge zeitigt, wahr sein muß. Es bleibt uns nur noch übrig, kurz die Art und Weise anzudeuten, wie nach dieser Theorie die Körper bezw. ihre Eigenschaften und Wirkungen entstehen.

1. Die Atome sind, um noch einmal kurz ihre Wesenheit darzulegen, Teile der Moleküle, also kleine durch Zwischenräume voneinander getrennte Massen, die die eigentlichen Bausteine der chemischen Vorgänge sind und wegen ihres Baues durch chemische Vorgänge nicht mehr zerlegt werden; es wird also keineswegs behauptet, daß die Atome nicht mehr geteilt werden könnten wegen ihrer Kleinheit; das wäre ja ein Widerspruch, da auch das kleinste Massenteilchen Ausdehnung besitzt und darum teilbar ist.[2] Die Atome der einzelnen Elemente besitzen verschiedenes Gewicht und dementsprechend verschiedene Kräfte.

2. Alle Verbindungen der Atome zu Molekülen werden nun durch den Einfluß der chemischen Verwandtschaft oder Affinität, die vielleicht nur ein besonderer Fall des Newtonschen Gravitationsprinzips ist, hervorgebracht. Man spricht von großer oder geringer Verwandtschaft, je nachdem sich ein Element leicht oder schwer mit

[1] Es darf jedoch nicht verschwiegen werden, daß im periodischen System auch Schwierigkeiten vorhanden sind; darum ist der Satz: „Die Eigenschaften des Elementes sind Funktionen des Atomgewichtes" weniger als ein strenges Gesetz denn vielmehr als eine in vielen Fällen zutreffende Regel aufzufassen (vgl. Köthner a. a. O. S. 70—71).

[2] Vgl. C. Forch (Mitglied des Patentamtes in Berlin), Atomismus oder kontinuierliche Raumerfüllung? in „Natur und Offenbarung". 1907. S. 140. In ähnlicher Weise, wie man das Wort „Atom" gebraucht, legt man dem Organismus die Bezeichnung „Individuum" zu; man nennt ihn nämlich so nicht deshalb, weil er überhaupt nicht geteilt werden kann, sondern deshalb, weil er, wenn er ein Individuum bleiben soll, nicht geteilt werden darf.

einem anderen verbindet. So hat z. B. Wasserstoff eine große Verwandtschaft zu Sauerstoff, ebenso Eisen zu Sauerstoff und Schwefel, während die sog. edlen Metalle wie Gold und Silber eine geringe Neigung haben, sich mit Sauerstoff zu verbinden.[1] Damit nun der Verwandtschaftstrieb sich betätige, ist für gewöhnlich die Zufuhr von Wärme notwendig. Mischt man z. B. Schwefel und Eisen, so erhält man nur ein mechanisches Gemenge; wird aber die Mischung erhitzt, so verbinden sich Eisen und Schwefel in bestimmten Mengen zu einem neuen Körper, dem Schwefeleisen.

3. Trotzdem nun Schwefeleisen ganz verschieden ist von Schwefel und Eisen, behauptet der chemische Atomismus, daß die Atome oder Elemente, die durch ihr Nebeneinanderlagern[2] den neuen Körper gebildet haben, gänzlich ungeändert geblieben sind. „Sauerstoff, so heißt es, ist und bleibt Sauerstoff, ob er nun als freies Gas oder gebunden an Wasserstoff im Wasser oder an Silizium im Quarz ... vorkommt. Er bleibt Sauerstoff mit all seinen Eigenschaften, die er als Gas d. h. als selbständiger Körper hatte; nur werden einzelne seiner Eigenschaften nicht nach außen hin wirksam und wahrnehmbar, weil sie eben durch andere Atome desselben Elementes wie etwa im Ozon[3] oder anderer Elemente, wie in jeder beliebigen sauerstoffhaltigen Verbindung, gegeneinander ausgeglichen

[1] Baumhauer a. a. O. Erster Teil S. 12.

[2] Formeln, die eine bestimmte Vorstellung über die Art und Weise, wie die Atome in dem Molekel der Verbindungen gruppiert sind, zum Ausdruck bringen oder m. a. W. ihre stereochemische Struktur angeben, nennt man rationelle, Struktur- oder Konstitutionsformeln; danach ist die Konstitutionsformel für Wasser $O<^{H}_{H}$. Diejenigen Formeln, die einfach die quantitative Zusammensetzung der Verbindung ausdrücken, nennt man empirische Formeln; diese Formel für Wasser ist H_2O (s. Baumhauer a. a. O. Zweiter Teil S. 7).

[3] Ozon hat im Gegensatze zu Sauerstoff einen sehr intensiven Geruch, den man wahrnimmt, wenn der elektrische Funke durch die Luft schlägt; bei dieser Gelegenheit bildet sich nämlich Ozon aus dem Sauerstoffe der Luft. Auch hat Ozon andere chemische Eigenschaften als der Sauerstoff, da es die meisten Körper stark angreift, z. B. Farben ausbleicht. Ozon (O_3) besteht aus 3 Atomen Sauerstoff, ist also eine Allotropie (ἄλλος = anderer; τρόπος = Beschaffenheit) des Sauerstoffes; darunter versteht man die Erscheinung, daß ein und dasselbe Element einmal in dieser, ein andermal in einer ganz anderen Form und mit verschiedenen physikalischen und teilweise auch chemischen Eigenschaften auftritt.

werden. Aber deshalb darf man nicht von einer Translokation allein reden.[1] Wenn man zwei genau gleichwertige Pferde in entgegengesetzter Richtung an einen Wagen spannt, so bleibt der Wagen in Ruhe; schneidet man ihn aber plötzlich in der Mitte durch, so rollt jeder Teil unter der Einwirkung seines Pferdes fröhlich weiter. Es ist dies ja nur ein ganz rohes Bild, aber weshalb sollen durch die Verkettung zweier Atome miteinander nicht gewisse Eigenschaften der Atome gegeneinander so aufgehoben werden können, daß in dem Produkte von diesen Eigenschaften nichts mehr wahrnehmbar ist?“[2]

4. Die Entstehung eines neuen Körpers hat also zur Ursache die Durchdringung der Atomkräfte. Während nun die Atome zu Molekülen vereinigt sind, befinden sie sich in einem gewissen Gleichgewichtszustande. Wird aber die Temperatur bis zu einem gewissen Grade erhöht, so wird dieser Zustand aufgehoben, die Atome werden frei oder m. a. W. sie gehen in den status nascendi (= Zustand des Entstehens) über. In ihm bleiben sie aber nur eine ganz kurze Zeit; denn in dem Augenblicke, wo sie frei werden, verbinden sie sich infolge der Affinität wiederum mit anderen Atomen zu neuen Molekülen. Wir sehen also eine beständige Verbindung, Ausscheidung und Umsetzung der sich gleichbleibenden Atome; es gibt keine Stoffverwandlung, sondern nur Stoffwandlung. Man kann darum die Chemie, weil sie es mit der Bewegung der Atome zu tun hat, Mechanik der Atome nennen.

Kapitel 19.

Der Weltäther.

Absichtlich haben wir in unseren Ausführungen nicht behauptet, daß die Atome die kleinsten Bestandteile der Körperwelt sind; denn auch sie bestehen wieder aus kleineren Teilchen. Um diese jedoch kennen zu lernen, müssen wir uns vorher mit jenem geheimnisvollen Stoff, den man Weltäther nennt, bekannt machen. Da man nun zur Kenntnis des Äthers durch die Lichterscheinungen gekommen ist, so werden wir zunächst diese betrachten, freilich nur insoweit, als wir durch sie zur Kenntnis des Äthers gelangen können.

[1] Von mir gesperrt!

[2] Forch a. a. O. S. 141.

§ 1. Das Wesen des Lichtes.

1. Die Lichterscheinungen des Newtonschen Farbenglases.

Da die Körper nach genügender Erhöhung ihrer Temperatur anfangen zu leuchten, die Wärme eines Körpers aber bereits als Bewegung seiner Moleküle erklärt worden ist (s. S. 147), so liegt der Gedanke nahe, daß auch die Lichterscheinungen durch äußerst schnelle Bewegungen kleinster Teilchen hervorgerufen werden.[1] Weiterhin ist zu beachten, daß die Bewegung, infolge deren wir etwas sehen, etwa nicht nur in dem leuchtenden Körper vor sich gehen kann; denn wenn wir einen Körper sehen, wenn also der Sehnerv gereizt wird, so muß sich uns doch dieses Leuchten irgendwie mitteilen; das kann aber nur dadurch geschehen, daß die Wahrnehmung des Leuchtens durch irgendeine Art Bewegung von dem leuchtenden Objekt auf das beobachtende Subjekt hin vor sich geht.

1. Wir fragen nun, was bewegt sich eigentlich? Vielleicht leuchtende Partikel, die sich von dem leuchtenden Objekt loslösen und zum empfindenden Subjekte sich hinbewegen?[2] Diese Anschauung, die Emissions- oder Emanationstheorie genannt wird, vertrat Newton und veröffentlichte sie i. J. 1672. Nach dieser Theorie müßte dann aber stets, wenn ein Lichtstrahl auf einen anderen trifft, mehr Licht entstehen; in Wahrheit aber kann, wenn zwei Strahlen zusammentreffen, unter Umständen an dieser Stelle Dunkelheit entstehen. Diese Erscheinung wurde zuerst von Newton mit Hilfe eines sog. Newtonschen Farbenglases beobachtet. Dasselbe besteht aus einer Glasplatte, auf der eine sehr flach gekrümmte konvexe Linse liegt. Dort, wo die Linse auf der Glasplatte aufliegt oder sie berührt, hat die zwischen Glasplatte und Linse befindliche Luftschicht keine oder nur ganz minimale Dicke; von dem Berührungspunkte aus nach links und rechts wächst aber die Dicke der Luftschicht beständig, wenn sie auch immerhin recht dünn bleibt. Auf ein solches Farbenglas[3] lassen wir nun rotes

[1] Sumpf, Grundriß der Physik. 1894. S. 299.

[2] Vgl. Aloys Müller, Die philosophischen Grundlagen der modernen Lichtlehre in „Natur und Offenbarung". 1901. S. 455–461.

[3] Dieser Apparat heißt Farbenglas, weil bei auffallendem weißen Lichte die einzelnen Luftschichten um den Berührungspunkt der Linse mit der Glasplatte in verschiedenen Farben leuchten.

Licht fallen; dann sehen wir, wenn das von den beiden Grenzflächen der dünnen Luftschicht reflektierte d. h. zurückgeworfene Licht auf einem weißen Schirm aufgefangen wird, abwechselnd rote und dunkle Ringe, und zwar mit allmählichen Übergängen zwischen Hell und Dunkel. Beleuchten wir mit blauem Licht, so besteht das Bild, das die Luftschichten liefern, aus abwechselnd blauen und dunklen Ringen. Obwohl wir also rotes Licht auf den ganzen Apparat geworfen haben und obwohl in unserem Apparate nur farblose durchsichtige Körper, wie Glas und Luft, vorhanden sind, die also keine Absorption (absorbeo = verschlucken) oder Auslöschen des Lichtes hervorbringen, wird das rote Licht doch an einigen Stellen ganz ausgelöscht, und es entsteht Dunkelheit; ebenso wird das grüne oder blaue Licht bei grüner oder blauer Beleuchtung an anderen Stellen ausgelöscht, und es entsteht dort Dunkelheit. Zum Verständnis dieser Erscheinung wollen wir „eine Stelle des Farbenglases betrachten, welche im roten Lichte uns ein helles Bild auf dem Schirm gibt. Das Licht rührt von der Reflexion der Strahlen an dieser Stelle des Farbenglases her. Aber offenbar sind an dieser Stelle des Farbenglases eine Reihe von Vorgängen vorhanden. Es wird nämlich das auffallende Licht zunächst zum Teil direkt an der Vorderfläche des Glases reflektiert, ein Teil aber dringt auch in das Glas und in die Luftschicht ein und wird dann erst an der Fläche des hinteren Glases reflektiert und kommt so auf unseren Schirm. Ein anderer Teil dieses hinten reflektierten Lichtes wird an dem vorderen Glase noch einmal reflektiert, durchläuft die Luftschicht zum zweitenmal, wird wieder reflektiert und kommt erst dann auf den Schirm."[1] Somit rührt die jedesmalige Erleuchtung an einer Stelle des Schirmes nicht von einem einzigen Strahle her, sondern von einer ganzen Reihe von Strahlen, die nach Reflexionen in verschiedener Anzahl schließlich in derselben Richtung austreten.[2] Was wir hier von der Entstehung eines hellen Ringes gesagt haben, gilt natürlich auch von der eines dunklen. Mithin können wir sagen: „Das Zusammenwirken verschiedener Strahlen, die verschiedene Reflexionen

[1] Graetz, Das Licht und die Farben (Aus Natur und Geisteswelt). Leipzig 1900. S. 57; vgl. auch S. 53–56, wo die Farben der Seifenblasen ganz ebenso erklärt werden.

[2] Graetz a. a. O. S. 58.

erlitten haben, bringt an manchen Stellen des Schirmes Helligkeit, an anderen aber absolute Dunkelheit hervor."[1]

2. Was kann nun die Natur des Lichtes sein, daß unter Umständen zwei Lichtstrahlen Dunkelheit hervorbringen können, also zwei scheinbar ganz gleiche Erscheinungen sich aufheben? Zum Glück kennen wir schon ein ähnliches Vorkommnis. „Wenn nämlich an zwei Stellen eines Teiches Steine in denselben geworfen werden, so breiten sich von jeder Einwurfsstelle die Wellen in Kreisen aus, diese Kreise werden immer weiter, und schließlich laufen die von beiden Stellen ausgehenden Kreise durcheinander, jedoch so, daß man ganz gut unterscheiden kann, daß jede Wellenbewegung sich weiter so fortpflanzt, als ob die andere gar nicht vorhanden wäre. Es macht also jedes Wasserteilchen einerseits eine Bewegung, die von der einen sich ausbreitenden Welle hervorgerufen ist, und zweitens eine von der zweiten Welle hervorgerufene. Diese beiden Bewegungen summieren sich einfach."[2] Ihre Summe wird nun in dem Falle, daß das Wasserteilchen um gleich viel von der einen Welle nach oben und von der anderen im selben Augenblicke nach unten bewegt wird, gleich null sein d. h. das Wasserteilchen wird ruhen. Natürlich kann durch das Zusammenwirken beider Wellen die Bewegung auch verstärkt werden, und zwar am meisten, wenn das Wasserteilchen von beiden Wellen um gleich viel nach oben oder nach unten getrieben wird. „Ein solches abwechselndes Sichverstärken und Sichschwächen zweier gleichartiger Vorgänge nennt man Interferenz"[2] (interferri = sich durchkreuzen); sie wird, wie das Beispiel zeigt, durch das Zusammenwirken zweier Wellen verursacht. Wo wir also Interferenz bemerken, können wir mit unfehlbarer Sicherheit schließen, daß die untersuchten Vorgänge auf einer Wellenbewegung beruhen d. h. auf der „Mitteilung einer schwingenden Bewegung von Teilchen zu Teilchen, wobei die in der Fortpflanzungsrichtung aufeinander folgenden Teilchen nacheinander die gleichen Schwingungen machen".[3] Würde es also gelingen, die hellen und dunklen Stellen des Schirmes als Interferenzerscheinungen zu erklären, so würde man damit beweisen haben, daß das Licht durch eine Wellenbewegung entsteht, wie schon

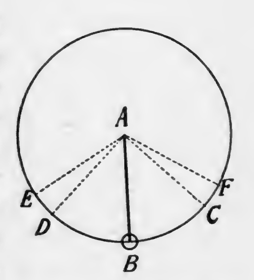
[1] Graetz a. a. O. S. 58.

[2] Mie a. a. O. S. 14—15.

[3] Sumpf a. a. O. S. 111.

Huygens 1678 Newton gegenüber in seiner Undulationstheorie (unda = Welle) es vermutete. Bevor wir jedoch diese besprechen, müssen wir erst das Wichtigste aus der Lehre von der Schwingungs- und Wellenbewegung, welch letztere immer entsteht, wo eine Schwingung entsteht oder besteht, darlegen.

2. Die Schwingung.



Eine Schwingung erhält man, wenn man ein Pendel — darunter versteht man einen Faden oder eine metallene Stange, die an dem einen Ende befestigt ist und am anderen einen merklich schweren Körper trägt z. B. der Perpendikel der Uhr — aus seiner Ruhelage AB seitwärts in die Höhe hebt z. B. bis C und es darauf losläßt, ohne ihm einen Stoß zu geben; es wird dann nach B zurück und über B hinaus auf die andere Seite um BD = BC hinaufgehen und wieder nach C zurückkehren, um von hier abermals über B nach D zu schwingen, bis daß die Bewegung schließlich infolge der Reibung aufhört. Gleichfalls eine Schwingung erhält man, wenn man dem Pendel in C, ehe man es losläßt, einen kleinen Schwung gibt, so daß es auf der anderen Seite über D vielleicht bis E und bei seiner Rückkehr auch über C um CF = DE geht.[1] An dem gegebenen Beispiel kann sich ein jeder leicht die folgenden wichtigsten Eigenschaften einer Schwingungsbewegung klarmachen.

1. Die Periode oder Schwingungsdauer ist die Zeit, welche bei der Bewegung eines Punktes vergeht, bis er wieder denselben Ort einnimmt und wieder dieselbe Bewegungsrichtung und -Geschwindigkeit besitzt.[2] Die Zahl der Umdrehungen oder

[1] Vgl. Auerbach, Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre. 1902. S. 39—40.

[2] Auerbach a. a. O. S. 41; leider wird der hier festgelegte Begriff der Schwingungsdauer dadurch getrübt, daß man bei dem Pendel, dessen einfacher Hingang, in unserer Figur also z. B. CD, eine Sekunde dauert und das darum Sekundenpendel heißt, schon diese Strecke eine Schwingung nennt. Zur Vermeidung von Mißverständnissen kann man darum unsere Schwingungen als ganze und diese hier als einfache bezeichnen (s. Auerbach a. a. O. S. 41—42).

Schwingungen, die in 1 Sekunde stattfinden, nennt man Schwingungszahl. Die Schwingungsdauer (τ) mit der Schwingungszahl (n) multipliziert, ergibt immer ungefähr 1; also $\tau n = 1$; die Schwingungsdauer des tiefsten Tones beträgt z. B. 0,06 Sekunden und seine Schwingungszahl 16; $16 \times 0{,}06 = 0{,}96$. Je größer die Schwingungszahl einer Saite ist, je schneller also ihre Schwingungen vor sich gehen, desto höher ist der Ton. „Die Tonhöhe beruht also nur auf der Geschwindigkeit der Schwingungen oder, was dasselbe ist, auf der Länge der Schallwellen." [1]

2. „Die Schwingungsweite oder Amplitude ist die Strecke, um welche der Punkt bei seinem Hin- und Hergang auf jeder Seite von der mittleren Stellung abweicht"; [2] gewöhnlich wird sie in cm gemessen, in manchen Fällen z. B. beim Pendel, in Winkelgraden. Je größer die Amplitude, desto stärker der Ton, desto heller das Licht: vermindert sich die Amplitude — dies kann geschehen 1) durch die zunehmende Verbreitung einer Schwingung (denken wir nur an die S. 168 erwähnte Verbreitung der Wasserwellen!), infolge deren ihre Kraft auf immer mehr Teilchen übergeht, so daß auf die einzelne Stelle immer weniger kommt; 2) infolge der Reibung, durch die nur ein Teil der Energiemenge aufgenommen, ein anderer zur Überwindung der Reibung absorbiert wird — so erleidet die Schwingung eine Dämpfung und hört allmählich auf.[3]

3. Die Phase oder der Schwingungszustand. Zwei Pendel können bei ihrer Schwingung dieselbe Periode und Amplitude haben und brauchen doch nicht zur selben Zeit an derselben Stelle der Schwingungsbahn sich zu befinden, da das eine früher angefangen hat zu schwingen als das andere; man sagt dann, die beiden Pendel schwingen mit verschiedenen Phasen, sie haben eine Phasendifferenz oder einen Gangunterschied; er wird in Teilen der ganzen Wellenlänge ausgedrückt. Sind die beiden Perioden dieselben, so wird auch die Phasendifferenz dieselbe bleiben; sind sie dagegen verschieden, so wird sich die Phasendifferenz fortwährend ändern.

[1] Das erklärt schön Scheiner, Der Bau des Weltalls. (Aus Natur und Geisteswelt.) Leipzig 1901. S. 40.

[2] Auerbach a. a. O. S. 44.

[3] Vgl. R. Börnstein und W. Marckwald, Sichtbare und unsichtbare Strahlen. (Aus Natur und Geisteswelt.) Leipzig 1905. S. 5—6 und Auerbach a. a. O. S. 55—56.

4. Die Geschwindigkeitsverteilung, mit der ein Punkt einer Schwingung die einzelnen Stücke einer Schwingungsbahn durchläuft, kann überall gleich sein z. B. beim Perpendikel, kann aber auch verschieden sein. Auf der Art der Geschwindigkeitsverteilung beruht der verschiedene Klang oder die Klangfarbe von zwei im übrigen gleich hohen und gleich starken Tönen z. B. von einem Geigen- und Trompetenton.[1]

3. Die Wellenbewegung.

Wirft man auf eine ruhende Wasserfläche einen Stein, so breiten sich von dem Orte, wo der Stein hineinfällt, die einem jedem bekannten kreisförmigen Wasserwellen aus, die durch ihr rasches Fortschreiten den Eindruck erwecken, als befände sich die ganze Wasserfläche in fortströmender Bewegung. Diese Annahme wäre jedoch ein Irrtum. Leichte auf dem Wasser schwimmende Körper z. B. Papier, Holz oder Kork weichen nämlich trotz des scheinbaren Fortströmens des Wassers nicht von ihrem Platze, sondern bewegen sich nur auf und nieder. Mithin strömen auch nicht die Träger dieser Körper, die einzelnen Wasserteilchen, fort, sondern sie senken und heben sich nur abwechselnd, wobei sie kleine Kreisbahnen beschreiben, also immer wieder an ihren Ausgangspunkt zurückkehren. Die Erscheinung aber, wie wenn die Wassermasse als Ganzes in fortschreitender Bewegung wäre, wird dadurch hervorgerufen, daß jedes Teilchen das folgende veranlaßt, ebensolche Bewegungen zu machen. „Die Entfernung von einem Teilchen bis zum nächsten, das sich im gleichen Schwingungszustande befindet, heißt eine Wellenlänge"; [2] sie zerfällt in zwei gleiche Hälften, nämlich in den Wellenberg mit dem höchsten und in das Wellental mit dem niedrigsten Punkt der Welle.

4. Das Licht ist eine Wellenbewegung.

Jetzt können wir endlich zur Erledigung der Frage zurückkehren, ob die hellen und dunklen Streifen des Schirmes als Interferenzerscheinungen zu erklären sind. Soll das der Fall sein, so müssen zwei Wellenzüge, indem sie zusammentreffen, dieselben Teilchen beeinflussen. Da nun das Gesetz gilt: „Zwei miteinander

[1] Auerbach a. a. O. S. 45—52.

[2] Sumpf a. a. O. S. 112, vgl. auch die sehr anschauliche Darstellung der Wellenentstehung bei Sumpf S. 111.

zusammentreffende Wellen von gleicher Amplitude vernichten sich vollständig, wenn sie einen Gangunterschied von einer halben Wellenlänge haben — es fallen dann nämlich die Wellentäler der einen mit den Wellenbergen der anderen zusammen —, sie verstärken sich am meisten, wenn sie keinen Gangunterschied haben", so muß man eine solche Vernichtung bezw. Verstärkung auch beim Lichte zeigen können. In der Tat ist das dem geistreichen Arzte und Physiker Thomas Young (1773—1829, gest. in London) 1802 gelungen, indem er von einem leuchtenden Punkte aus durch zwei kleine in einem schwarzen Schirm sehr nahe übereinanderliegende Öffnungen Licht auf einen zweiten in ziemlicher Entfernung von den Öffnungen befindlichen schwarzen Schirm fallen ließ. Er bemerkte dabei auf dem zweiten Schirme gegenüber der Mitte des Abstandes der beiden lichtspendenden Punkte einen hellen Streifen; das erklärt sich daraus, daß die beiden von den Öffnungen ausgehenden Strahlen bis zu diesem Punkte gleiche Länge, also auch gleichviel Wellen ohne einen Gangunterschied haben. Geht man jedoch von der Mitte aus nach oben oder unten, so ist für einen bestimmten Punkt der Weg des einen Strahles immer größer als der des anderen; mithin haben die beiden Lichtbewegungen bei der Ankunft am Schirm einen Gangunterschied; wo dieser gleich einer halben Wellenlänge des angewandten Lichtes geworden ist, sieht man den ersten dunklen Streifen, oben und unten. „Der Gangunterschied wächst dann, wenn man auf dem Schirm weiter fortschreitet, noch weiter, bis er gleich einer ganzen Wellenlänge geworden ist, was soviel ist, wie daß da die Strahlen wieder keinen Gangunterschied haben. Dort erhält man also wieder einen hellen Streifen usw. So kommen also diese Streifen direkt durch Interferenz der Wellen zustande und **sie sind ein scharfer und entscheidender Beweis für die Wellennatur des Lichtes.**" [1]

§ 2. Das Licht ist eine Wellenbewegung des Äthers.

Was sind das nun für Teilchen, deren Bewegung die Wellenform bildet? Vielleicht Teilchen der Luft? Unmöglich! Wir können ja aus einem Glasgefäße die Luft so weit auspumpen, daß der Schall durch sie nicht mehr hindurchgeht; für das Licht ist aber

[1] Graetz a. a. O. S. 67—69.

dabei gar keine Veränderung zu bemerken. Ja, diese Teilchen müssen aus einem ganz eigenartigen Stoffe bestehen; denn die Geschwindigkeit, mit der sich das Licht in diesem Stoffe in einer Sekunde (rund 300000 km, also gerade eine millionmal so schnell als der Schall, der 300 m in der Sekunde zurücklegt) fortpflanzt, ist im Verhältnis zu den Wellenbewegungen in anderen Stoffen (für Glas beträgt die Fortpflanzungsgeschwindigkeit einer Wellenbewegung ungefähr 5000 m in der Sekunde) eine so große, daß so geringe Dichtigkeit und so große Elastizität — von diesen beiden Eigenschaften hängt nämlich die Fortpflanzungsgeschwindigkeit ab — als Eigenschaften eines sonstigen Stoffes überhaupt nicht bekannt sind. Darum müssen wir zur Erklärung der Lichterscheinungen einen ganz besonderen Stoff annehmen, der **Lichtäther** oder kurz **Äther** genannt wird. Dieser Äther muß nicht nur den Weltraum zwischen den Sternen erfüllen, da uns ja von dort auch Licht zukommt — inbezug hierauf heißt er Weltäther –, „sondern er muß auch bei unseren irdischen Körpern überall zwischen den kleinsten Körperteilchen existieren, weil eben diese Körper, wenigstens die durchsichtigen — und in genügend dünner Schicht sind alle Körper durchsichtig — auch das Licht fortpflanzen".[1] Von sonstigen Eigenschaften des Äthers erwähnen wir nur seine Ungreifbarkeit; er bleibt ja in einem Gefäße zurück, wenn es auch noch so sehr luftverdünnt ist; er kann also nicht weggeschafft werden, ist also ungreifbar und darum auch unwägbar; damit ist aber nicht geleugnet, daß er Masse besitzt; denn Gewicht und Masse sind ja verschiedene Begriffe.[2]

§ 3. Das Licht ist eine transversale Wellenbewegung.

Obgleich wir wissen, daß das Licht durch eine Wellenbewegung des Äthers[3] entsteht, haben wir doch nur zum Teil seine Wesenheit

[1] Graetz a. a. O. S. 73.

[2] Über andere Eigenschaften des Äthers unterrichtet ausführlich Mie a. a. O. S. 86—121; es sei aber dazu bemerkt, daß mit seinen Ausführungen die anderer nicht immer übereinstimmen; vgl. z. B. Mie S. 101 und Köthner a. a. O. S. 144.

[3] Da Ätherschwingungen vorhanden wären, auch wenn kein empfindendes Subjekt sie als Licht wahrnähme, und zweitens die Lichtempfindung auch auf anormale Weise (vgl. Noetik S. 220) entstehen kann, so darf man Ätherschwingungen und Licht nicht gleichsetzen.

erkannt, da wir noch nicht wissen, was für eine Wellenbewegung die Ätherteilchen ausführen. Sind es Quer- oder Transversalwellen, bei denen die Schwingungsrichtung aller Teilchen auf der Richtung, in der die Welle fortschreitet, senkrecht steht, wie es bei den Wasserwellen der Fall ist, oder sind es Längs- oder Longitudinalwellen, bei denen die Schwingungsrichtung der Teilchen in dieselbe Richtung fällt,[1] in der die Welle fortschreitet, wie es bei den Schallwellen der Fall ist? Um diese Frage zu beantworten, weisen wir auf einen wichtigen Unterschied zwischen beiden Wellenarten hin. Während es bei einer Reihe von schwingungsfähigen Teilchen, die in einer horizontalen von links nach rechts verlaufenden Linie angeordnet sind, nur eine Richtung von Längswellen geben kann, nämlich die Richtung der Linie selbst, in der die Teilchen gegen und auseinander verschoben werden, sind bei Teilchen, die Querschwingungen machen, mehrere Richtungen möglich, nämlich alle, die auf der Linie senkrecht stehen; sie können z. B. von oben nach unten, von vorn nach hinten, schräg von vorn oben nach hinten unten schwingen;[2] in ihrer Gesamtheit würden sie also aussehen wie die Borsten einer walzenförmigen Flaschenreinigungsbürste auf dem dieselben tragenden Holzstock. Ist nun die Schwingung der Lichtwellen transversal, so liegt der Gedanke nahe, daß Strahlen je nach der Richtung der Schwingung verschiedene Erscheinungen hervorrufen, während bei longitudinalen Schwingungen, da sie nur in einer Richtung geschehen, solche Verschiedenheiten nicht vorkommen können. Lange Zeit wußte man nun nichts von solchen Verschiedenheiten, so daß man — auch Huygens tat das — glaubte, das Licht entstehe durch longitudinale Wellen. Da beobachtete 1808 der französische Offizier Malus (1775—1812), daß ein Lichtstrahl, wenn er auf einen Spiegel unter 55° auffällt und von diesem so zurückgeworfen wird, daß er abermals unter 55° auf einen zweiten Spiegel fällt, dessen Normale oder Einfallslot — es ist das eine auf der Ebene des Spiegels errichtete Senkrechte — zu der des ersten Spiegels senkrecht steht, von diesem Spiegel nicht mehr zurückgeworfen wird; sind aber die beiden Normalen parallel zueinander, so wird der vom ersten Spiegel reflektierte

[1] Eine schöne Erläuterung dieses Unterschiedes s. bei Graetz a. a. O. S. 122—123.

[2] Auerbach a. a. O. S. 60.

Strahl vom zweiten noch einmal zurückgeworfen. Diese Verschiedenheit in der Reflexion kann nur dadurch erklärt werden, daß die Ätherteilchen beim reflektierten Strahl in einer einzigen bestimmten Richtung schwingen oder, wie man sagt, polarisiert[1] sind. Sind nun die Schwingungen der Lichtwellen im reflektierten Strahle transversale, so liegt die Auffassung nahe, daß sie es auch im nichtreflektierten sind; nur der Unterschied ist vorhanden, daß bei den gewöhnlichen Strahlen die Ätherteilchen nach allen möglichen Richtungen schwingen, also unpolarisiert sind.[2]

§ 4. **Die Farbenerscheinungen.**

Das Licht ist also eine transversale Wellenbewegung des Äthers. Nun kennen wir aber nicht nur den Unterschied von Hell und Dunkel, von dem wir bisher gesprochen, sondern wir unterscheiden auch im Lichte verschiedene Farben;[3] man zählt sie nach Newton immer in folgender Anordnung auf: rot, orange, gelb, grün, blau, indigo, violett. Diese Reihenfolge ist nicht willkürlich, sondern der Natur entnommen. Läßt man nämlich einen Strahl weißen Lichtes durch ein Prisma d. h. durch einen durchsichtigen Körper mit zwei gegeneinander geneigten Flächen gehen, so erscheint er auf einem hinter dem Prisma aufgestellten Schirme als ein Lichtband oder ein Spektrum (specio = schauen), in dem die oben erwähnten 7 Farben hintereinander sichtbar sind. Diese können nur dadurch entstanden sein, daß das Prisma das weiße Licht in diese 7 Farben zerlegt hat; denn die aus einem Prisma heraustretenden farbigen Strahlen können durch eine Linse wieder gesammelt werden. Daß diese Farben einfache oder Grundfarben sind, sieht man daraus, daß ein farbiger Strahl nach dem Durchgang durch ein Prisma kein Spektrum, sondern nur eine

[1] Malus nahm nämlich für die Lichtteilchen Pole wie bei einem Magneten an und nannte darum die Erscheinung Polarisation des Lichtes (s. Kistner, Prof. an der Realschule zu Sinsheim in Baden, Geschichte der Physik. Zweiter Teil. Leipzig 1906. S. 72). Sehr schön macht die Polarisation Börnstein a. a. O. S. 68—69 an einem Beispiel klar.

[2] Vgl. Graetz a. a. O. S. 125—129.

[3] Das Licht verhält sich also zur Farbe wie die Gattung zur Art.

Ablenkung zeigt.[1] Betrachtet man diese Ablenkung der einzelnen im Spektrum durch Zerlegung des weißen Lichtes erhaltenen Farben, so sieht man, daß das rote Licht am wenigsten von der ursprünglichen Richtung des Strahles abgelenkt oder *gebrochen* ist, das violette dagegen am meisten. Mit Hilfe des Gangunterschiedes bei Interferenzen hat nun der geniale Physiker *Fresnel* für die Wellenlänge des roten Lichtes 0,000760 mm (rund 0,760 μ) gefunden und für die des violetten hat man rund 0,380 μ berechnet, so daß also das violette Licht mit rund 770 Billionen Schwingungen in der Sekunde ungefähr doppelt so schnell schwingt wie das rote mit rund 430 Billionen;[2] die zwischen rot und violett liegenden Farben werden dann natürlich durch eine Stufenfolge von immer schnelleren Schwingungen hervorgerufen.

§ 5. Die ultraroten und ultravioletten Strahlen.

1. Es liegt nun die Vermutung nahe, daß der Äther als Stoff, der die ganze Welt erfüllt, nicht bloß Schwingungen macht, deren Wellenlängen zwischen 0,380 und 0,760 μ liegen, sondern ähnlich wie das Meer, das neben den kleinen Kräuselungen seiner Oberfläche auch gewaltig lange Wellen wirft, auch andere Schwingungen aufweist. Solche hat man in der Tat gefunden. Als der Astronom *William Herschel*[3] (geb. 1738 zu Hannover, gest. 1822 bei Windsor) die einzelnen Farben des Spektrums inbezug auf ihre Wärmewirkung untersuchte, fand er, daß das Thermometer im Violett und Blau fast gar keine Veränderung zeigte, dagegen vom Grün an bis zum Rot immer mehr stieg, *ja daß es sogar in dem unbeleuchteten Raume neben dem Rot bis zu einer bestimmten Stelle noch weiter als im Rot stieg*, um von da ab allmählich wieder abzunehmen. Damit war also die Anwesenheit von Strahlen noch jenseits des Rot im Spektrum dargetan; direkt sehen kann man sie freilich nicht. Man

[1] Vgl. Graetz a. a. O. S. 31—35.

[2] Die Zahlen können nur annähernd angegeben werden, weil die einzelnen Farben im Spektrum ja eine gewisse Breite haben; je nachdem nun zur Bestimmung der Wellenlänge ein Punkt näher oder entfernter vom Anfange des Spektrums genommen wird, desto länger bezw. kürzer wird die Welle sein.

[3] Vgl. Kistner a. a. O. S. 61—62.

nennt sie *ultrarote Strahlen* oder, da sie sich durch ihre erwärmende Wirkung bemerkbar machen, *Wärmestrahlen*.[1] Ihre Wellenlänge ist, entsprechend ihrer Lage zum Spektrum, größer als die der roten Strahlen. Daß sie gleicher Art wie die Lichtstrahlen sind, geht daraus hervor, daß sie dieselben Erscheinungen z. B. Reflexionen wie die Lichtstrahlen zeigen.[2] *Wie ist nun diese Wärmewirkung der Lichtstrahlen zu erklären?* Dadurch, daß der Körper, der durch Lichtstrahlen wärmer wird, solche absorbiert oder verschluckt; würden nämlich die Lichtstrahlen durch den Körper ungeschwächt hindurchgehen oder würden sie zurückgeworfen, wie sollte dann die Veränderung im Körper erklärt werden? Was geschieht nun mit den absorbierten Lichtstrahlen? Da das Licht eine Bewegung ist, so enthält es wie jede Bewegung Energie d. h. Fähigkeit, Arbeit zu leisten. Da nun Energie niemals verloren geht, in dem Körper aber auf einmal Wärme aufgetreten ist, so ist das nur so zu erklären, daß die Energie des Lichtes sich in Energie der Wärme verwandelt hat.[3] *Diese* Art der Verwandlung findet jedoch nicht immer statt.

2. Oft bringt nämlich das von einem Körper absorbierte Licht *chemische Wirkungen* hervor. Besonders bekannt ist diese Einwirkung auf den grünen Farbstoff (Chlorophyll) der Pflanzen, der unter dem Einfluß des Sonnenlichtes die Kohlensäure zersetzt. Diese Zersetzung ist eine Wirkung der *roten Strahlen*; läßt man nämlich auf Chlorophyll Licht fallen und fängt man die durch dasselbe gehenden Strahlen auf einem Schirm auf, so vermißt

[1] Strahlende Wärme ist also eine aus Körperwärme, besonders Wärme der Sonne, entstandene und wieder in Wärme verwandelbare Bewegung des Äthers. Zugleich sehen wir, *daß man die verschiedenen Wirkungsweisen der Strahlen nicht als verschiedene Funktionen des Äthers betrachten darf.* „Denn die gleichen Strahlen können auf verschiedene Art wirken je nach der Gelegenheit, welche sie dazu finden, und je nach der Beschaffenheit des Körpers, den sie treffen. Es erscheint uns ja bekanntlich die Sonnenstrahlung als Licht, wenn sie die Netzhaut des Auges, als Wärme, wenn sie die dunkle Oberfläche unserer Kleidung, als chemisch wirksam, wenn sie die photographische Platte trifft." Börnstein und Marckwald a. a. O. S. 70; vgl. auch Chwolson: Hegel, Haeckel, Kossuth und das zwölfte Gebot. Braunschweig 1906. S. 36.

[2] Vgl. Graetz a. a. O. S. 91—96 u. Börnstein u. Marckwald S. 70—77.

[3] Graetz a. a. O. S. 92.

man die roten Strahlen; sie sind also absorbiert zum Zwecke der Zersetzung der Kohlensäure. Sehr wichtig ist die chemische Wirkung des Lichtes für die Photographie. Es wird nämlich dabei die Tatsache benutzt, daß fein pulverisierte Silbersalze bei Lichtbestrahlung sich schwärzen, da sich aus ihnen infolge der Absorption von Lichtstrahlen das Silber abgeschieden hat. Wird nun auf photographisches Papier d. h. auf Papier, das mit Chlorsilbersalz überzogen ist, durch ein Quarzprisma ein Spektrum entworfen, so sieht man die Schwärzung besonders an der Stelle, wo die blauen Farben sein sollten — diese sind es also vor allem, die auf die Silbersalze einwirken — und sogar noch ziemlich weit jenseits des Violett, also an einer Stelle, die nicht mehr im sichtbaren Spektrum liegt. Es gibt also auch außerhalb des violetten Endes noch Strahlen im Spektrum, welche sich hier durch ihre chemischen Wirkungen verraten haben. Man nennt sie ultraviolette Strahlen; nicht aber darf man sie chemische Strahlen nennen, da nicht nur die ultravioletten, sondern auch die roten Strahlen (vgl. das Chlorophyll) chemische Wirkungen hervorbringen. Gemäß ihrer Lage haben die ultravioletten Strahlen noch kleinere Wellenlängen als die violetten.[1]

§ 6. Die Fluoreszenz (Kathodenstrahlen).

1. Eine dritte Folge der Absorbierung von Licht ist die Fluoreszenz (beim Flußspat [Fluorit] hat man sie zuerst beobachtet) d. h. die Eigenschaft gewisser Körper, bestimmte auf sie auffallende Strahlen während der Bestrahlung[2] durch Schwingung ihrer Moleküle in andere zu verwandeln, so daß die Körper selbst leuchten. Läßt man z. B. durch eine Flasche mit klarem Petroleum mittels einer Linse ein Strahlenbündel hindurchgehen, so erscheint seine Bahn blau, während das durchgelassene Licht auf einem Schirme hinter der Petroleumflasche weiß erscheint; es sind also die Strahlen, in denen der Körper leuchtet, oder die Fluoreszenzstrahlen — hier die blauen! — von denen, die er aussendet, d. h. von der Farbe des durchgelassenen Lichtes — hier des weißen! — zu unterscheiden. Die blaue Farbe kann nun nicht daher kommen,

[1] Vgl. Graetz a. a. O. S. 96—100.

[2] Im Gegensatze zur Phosphoreszenz, die ein Selbstleuchten des Körpers auch nach der Bestrahlung ist.

daß das Petroleum etwa alle Strahlen außer Blau absorbiert hat; denn dann müßte das Bild auf dem Schirme auch blau erscheinen. Eine nähere Beobachtung zeigt weiter, daß die Bahn am Anfange am meisten blau erscheint, um dann immer mehr abzunehmen. Daraus geht jedenfalls hervor, daß das Petroleum am Anfange des Strahlenbündels von dem einfallenden Lichte gewisse Strahlen am meisten absorbiert, nachher aber in dieser Fähigkeit zurückgeht. Man hat nun gefunden, daß besonders die blauen, violetten und vor allem die ultravioletten Strahlen[1] es sind, die absorbiert werden und die Molekel des Körpers anregen, selbst so lebhaft zu schwingen, daß sie Licht aussenden und zwar meistens weniger brechbares als das absorbierte; so wird z. B. grünes Fluoreszenzlicht durch blaue, violette und ultraviolette Strahlen erregt; **hauptsächlich solche Lichtquellen also, die viel ultraviolette Strahlen haben, werden Fluoreszenz erzeugen.**

2. Eine solche Lichtquelle sind die geringe Mengen von Luft oder anderen Gasen enthaltenden Geißlerschen (Geißler, Mechaniker, besonders Glasbläser, geb. 1814, gest. 1879 zu Bonn) Röhren; werden durch sie kurz dauernde elektrische Stromstöße[2] von hoher Spannung[3] gesendet, so erglüht der verdünnte Gasinhalt; die von ihm ausgehenden Strahlen enthalten viel ultraviolettes Licht und erzeugen demnach an der Glaswand oder an Körpern, die im Innern der Röhre angebracht sind, Fluoreszenzerscheinungen.

3. Je mehr nun der Inhalt der Röhre verdünnt wird — man bezeichnet sie dann als Hittorfsche (Hittorf, Prof. der Physik in Münster, geb. 1824 in Bonn) Röhren —, desto weniger glüht dieser Inhalt und desto mehr erscheint die Fluoreszenz; ja schließlich verschwindet das Glühen und es bleibt nur das Fluoreszieren übrig, dessen Verteilung einer einfachen Regel entspricht.[4]

[1] Das erklärt wohl auch die Tatsache, daß trotz der Absorption das Bild auf dem Schirme weiß erscheint.

[2] Die Bewegung der positiven Elektrizität eines Körpers zur negativen eines anderen durch einen isolierten Leiter hindurch nennt man elektrischen Strom.

[3] „Der Druck, den die Elektrizität, indem sie sich von einem elektrischen Körper zu entfernen strebt, auf die nicht leitende Umgebung, z. B. die Luft, ausübt, wird elektrische Spannung genannt.“ Sumpf a. a. O. S. 250.

[4] Vgl. Graetz a. a. O. S. 101—104 und Börnstein und Marckwald a. a. O. S. 83—86.

Bezeichnet man nämlich als Anode (Hinaufweg) und Kathode (Hinabweg) die beiden Zuleitungen, durch welche die Elektrizität in die Röhre hinein und aus ihr herausgeführt wird, und gibt man der Kathode die Form einer geraden Scheibe, so gehen von ihr senkrecht gewisse Strahlen, die **Kathodenstrahlen** (von Hittorf 1869 entdeckt) aus, die geradlinig durch den Innenraum der ausgepumpten Röhren fortschreiten und die in dieser Richtung liegenden Teile der Glaswand oder einen etwaigen Röhreninhalt zum Fluoreszieren bringen. Treffen die Kathodenstrahlen auf leicht bewegliche Körper, so werden dieselben in der Richtung der Strahlen fortbewegt; letztere scheinen also selbst aus kleinen Körperchen zusammengesetzt zu sein. Durch ganz dünne Metallplatten gehen sie hindurch; treffen sie aber auf hinreichend dicke nichtelektrische Metallstücke, so bleiben sie in ihnen stecken und bilden auf ihrer Oberfläche eine elektrische Ladung; sie führen also Elektrizität mit sich und zwar, wie eine Prüfung zeigt, negative.[1] Es gilt nun die Natur der Elektrizität zu untersuchen; denn dadurch werden wir dem Wesen der Materie beträchtlich näher kommen.

Kapitel 20.

Das Wesen der Elektrizität (Jonen und Elektronen).

1. Taucht man zwei Platindrähte, die mit den Polenden einer galvanischen Batterie in Verbindung stehen, in Wasser, dem einige Tropfen Schwefelsäure beigemischt sind, so steigen alsbald an beiden Polenden Gasbläschen auf und zwar am + Pole solche von Sauerstoff und am — Pole solche von Wasserstoff. Mithin ist durch den galvanischen Strom das Wasser oder vielmehr die Schwefelsäure[2] (H_2SO_4) zersetzt worden. Das geschieht übrigens stets, wenn ein elektrischer Strom durch die Lösung eines Salzes oder einer Säure[3] hindurchgeht. „Alle diese Körper nennt man nach

[1] Vgl. Börnstein und Marckwald a. a. O. S. 86–87.

[2] Vgl. Sumpf a. a. O. S. 272.

[3] Salze entstehen durch Einwirkung von Säuren auf Basen. Säuren sind Verbindungen, die, falls sie in Wasser löslich sind, einen sauren Geschmack und die Eigenschaft besitzen, blaues Lackmus zu röten; sie enthalten sämtlich Wasserstoff, der leicht durch ein Metall ersetzt werden kann. Die

der von Faraday 1833 eingeführten Bezeichnung Elektrolyte (λύειν = lösen), den Vorgang der Zersetzung Elektrolyse, die Drahtenden, welche die Elektrolyse vermitteln, Elektroden (ὁ ὁδός = der Weg), dasjenige, durch welches die positive Elektrizität eintritt, die Anode (ἀνοδός = Weg hinauf), das andere Kathode (καθοδός = Weg hinab)." [1] Bei der Elektrolyse werden nun aus dem Elektrolyten immer zwei Bestandteile abgeschieden, von denen jeder an einem bestimmten Pole auftritt; der metallische Bestandteil und auch der Wasserstoff erscheinen an der Kathode, dem negativen Pole; sie gehen mit dem Strome, da dieser ja eine Bewegung vom positiven zum negativen Pole ist. Der nichtmetallische Bestandteil und auch der Sauerstoff erscheinen an der Anode, dem positiven Pole.

2. Da nun festgestellt ist, daß selbst die geringste elektrische Kraft den Strom durch den Elektrolyten hindurchführt und daß sofort nach Einführung der Platindrähte „die zersetzende Wirkung und die Abscheidung an den Elektroden beginnt, so konnte der Strom keine nachweisbare Arbeit leisten, um die Moleküle des Elektrolyten in seine positiven und negativen Bestandteile zu zerlegen".[2] Die Flüssigkeit muß also schon vorher die Bestandteile getrennt enthalten, die bei der Elektrolyse an den Elektroden erscheinen. Das ist in der Tat so! Bei allen flüssigen Leitern der Elektrizität zerfällt nämlich stets ein Teil[3] ihrer Molekel unter dem Einflusse des lösenden Stoffes in zwei Hälften, die Faraday **Jonen** (τὸ ἰόν = das Wandernde) genannt hat, weil

Basen besitzen einen laugenhaften Geschmack, bläuen rotes Lackmuspapier, reagieren also alkalisch und besitzen neben Wasserstoff und Sauerstoff noch ein Metall; Beispiel: $NaOH + HCl = NaCl + H_2O$
Basis + Säure = Salz + Wasser.

[1] Peter Münch, Lehrbuch der Physik[11]. Erster Teil. Freiburg 1900. S. 124.

[2] Köthner a. a. O. S. 128.

[3] Der Zerfall hängt von der Stärke der Lösung ab; je stärker die Verdünnung, je größer also z. B. beim Kochsalze die Wassermenge, um so mehr Moleküle können in ihre Jonen zerfallen, bis schließlich gar keine Moleküle mehr als solche in der Lösung enthalten sind; dann ist die Lösung vollständig dissoziiert. Das Jahr 1886, in dem der schwedische Physiker Svante Arrhenius diese Dissoziationstheorie aufstellte, ist der Beginn der Chemie der Jetztzeit geworden (vgl. Köthner a. a. O. S. 128–129).

sie während der Elektrolyse nach entgegengesetzten Richtungen durch den Elektrolyten hindurchwandern, und zwar nannte er den von der positiven zur negativen Elektrode strömenden, also an der Kathode ausgeschiedenen positiv geladenen Stoff Kat-Jon (das Hinabwandernde) und den in der umgekehrten Richtung strömenden, sich also an der Anode entwickelnden An-Jon (das Hinaufwandernde). Diese Jonen sind also die **Träger** der Elektrizität; an dem betreffenden Pole geben sie ihre Ladungen ab und gehen in den neutralen Zustand über; der elektrische Strom innerhalb des Elektrolyten besteht also in einer doppelten Jonenwanderung.[1]

3. Es hat sich fernerhin der merkwürdige Zusammenhang ergeben, „daß jedes einwertige (über die Wertigkeit s. Kap. 29) chemische Atom mit derselben elektrischen Ladung verbunden ist, gleichgültig, ob es ein Wasserstoff- oder Natrium- oder Kaliumatom ist, daß dagegen jedes zweiwertige Atom mit der doppelten, jedes drei- oder vierwertige Atom mit der drei- bezw. vierfachen Ladung fest verbunden ist".[2] Helmholz schloß nun bereits 1881: „Wenn man wegen der konstanten Gewichtsverhältnisse bei chemischen Verbindungen chemische Atome angenommen hat, darf man wohl auch angesichts der bestimmten Verhältnisse der Jonenladungen die Einheit dieser Ladungen oder das Elementarquantum als elektrisches Atom bezeichnen, also die Elektrizität

[1] Die Jonen, die übrigens in beiden Hälften des Elektrolyten in gleicher Anzahl auftreten, sind entweder einzelne isolierte Atome, nämlich dann, wenn die Molekel des gelösten Stoffes aus 2 Atomen bestehen, wie es z. B. beim Kochsalze ($NaCl$) der Fall ist, oder es sind zusammenhängende Gruppen von mehr oder weniger Atomen je nach dem mehr oder weniger komplexen Bau der Molekel; so zerfällt das salpetersaure Ammonium (NH_4NO_3) in die Jonen NH_4 und NO_3. Die Jonen z. B. des Kochsalzes haben nun etwa nicht die Eigenschaften ihrer Elemente, des Chlors und Natriums, sondern sie behalten die Eigenschaften des Kochsalzes bei, dessen Zerfallprodukt sie sind. Sie besitzen nämlich jedes eine gleichgroße freie elektrische Ladung und zwar das eine Jon eine +, das andere eine — Ladung, weswegen sie einander anziehen und sich also in einem Zustande physikalischen Zwanges befinden, der in den Atomen des gewöhnlichen Chlors und Natriums fehlt (vgl. Dressel, „Die Existenz und Bedeutung der Jonen und Elektronen" in den „Stimmen aus Maria-Laach". 1906. S. 159—160).

[2] Graetz, „Über die Atomisierung der Elektrizität und des Äthers" in „Natur und Kultur". 1. Oktober 1908. S. 3—4.

sich atomistisch, aus kleinen Teilchen bestehend, vorstellen. Die Verbindung dieser elektrischen Atome mit den körperlichen Atomen geschieht dann ganz wie die Verbindung der körperlichen Atome untereinander. „So wie ein Atom Chlor sich nur mit einem Atom Wasserstoff verbindet, so verbindet es sich nur mit einem Atom Elektrizität und bildet dann ein sogenanntes Chlor-ion. Wie ein Atom Sauerstoff sich mit zwei Atomen Wasserstoff verbindet, so verbindet es sich auch mit zwei Atomen Elektrizität und bildet ein Sauerstoff-Jon. Ebenso verbindet sich ein Stickstoff- und ein Kohlenstoffatom mit drei bezw. vier Atomen Elektrizität, so wie sie auch in rein chemischer Beziehung dreiwertig bezw. vierwertig sind." [1]

4. Es ist auch geglückt, die Größe des elektrischen Atoms zu berechnen. Das Studium der Kathodenstrahlen hat nämlich gezeigt, daß die elektrischen Atome nicht nur in Verbindung mit den chemischen Atomen zum Zwecke der elektrischen Ladung, sondern auch frei, ohne Verbindung mit den Atomen, vorkommen; denn die Kathodenstrahlenteilchen sind ja freie negative Elementarquanta oder **Elektronen,** wie man sie nach dem Vorgange Stoneys genannt hat. Ihre Masse oder Größe hat man auf $\frac{1}{2000}$ des Wasserstoffatoms berechnet. Um das recht zu verstehen, müssen wir bedenken, daß der Physiker die Größe der Masse entweder durch Wägung oder Messung des Trägheitswiderstandes, den ein Körper der Beschleunigung entgegensetzt, finden kann. Die Masse der winzigen Kathodenstrahlenteilchen kann natürlich nur auf die zweite Art und Weise gefunden werden und zwar dadurch, daß man die geradlinigen Kathodenstrahlen vermittels eines magnetischen Feldes von bekannter Intensität von ihrer Bahn ablenkt; je kleiner nun die Ablenkung, desto größer der Trägheitswiderstand, desto größer die Masse. Eine ebensolche Gegenwirkung, wie sie der Trägheitswiderstand einer mechanischen Masse der beschleunigenden Kraft entgegenstellt, übt nun aber auch die sog. Selbstinduktion d. h. die Kraft der rasch bewegten elektrischen Ladung aus, die sich der sich vollziehenden Änderung der Beschleunigung entgegenstemmt und der Größe nach gleich ist der stromändernden Kraft, inbezug auf die Richtung aber entgegengesetzt. Kaufmann hat nun gefunden,

[1] Graetz a. a. O. S. 4.

daß die Größe der Selbstinduktion mit der Größe der mit Hilfe des Trägheitswiderstandes gefundenen Elektronenmasse übereinstimmt; für eine mechanische Masse bleibt nichts übrig; man spricht deshalb jetzt nur mehr von der „scheinbaren" oder „elektromagnetischen" Masse der Elektronen. Die Kathodenstrahlteilchen sind also keine Masse im gewöhnlichen Sinne des Wortes, d. h. keine **mechanische** Masse, sondern massenlose Elementarquanta oder Elektronen, von denen wir nur sagen können, sie sind etwas Ausgedehntes und besitzen auch Undurchdringlichkeit.[1]

Kapitel 21.

Röntgen- und Becquerel- oder Uranstrahlen.

1. Die Geschwindigkeit der Kathodenstrahlen liegt zwischen $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{3}$ der Lichtgeschwindigkeit; je größer nämlich die Entladungsspannung zwischen den Elektroden, desto größer die Geschwindigkeit. „Mit dieser ungeheuren Geschwindigkeit schlagen sie wie Projektile (Wurfgeschosse) auf die Glaswände der Röhre und auf alle Körper auf, die sich in ihrem Wege befinden, und eine explosionsartige Welle geht von den Körpern aus, genau so, wie die Schallwelle beim Aufschlagen eines Geschosses entsteht."[2] Solche Explosionswellen sind wahrscheinlich die Röntgenstrahlen — 1895 von Röntgen, seit 1899 Prof. der Physik in München (geb. 1845), entdeckt und von ihm selbst wegen ihrer unbekannten Natur X-Strahlen genannt —, die dort nach allen Seiten sich verbreiten, wo Kathodenstrahlen in ihrer Bahn aufgehalten werden. Sie machten sich Röntgen durch eine Fluoreszenz außerhalb der Hittorfschen Röhre bemerkbar und weichen in ihren Eigenschaften von denen anderer Strahlen sehr ab. Obgleich sie nicht zurückgeworfen und nicht gebrochen werden, scheinen sie doch gleich dem Licht Ätherstrahlen zu sein, da sie dieselbe Geschwindigkeit wie das Licht besitzen. Bekannt sind sie besonders wegen der hohen Fähigkeit, feste Körper zu durchdringen, und zwar um so mehr, je geringer

[1] Dressel a. a. O. S. 165—166; vgl. auch Wilhelm Barth (Oberlehrer in Wimpfen a. N.), Die Jonentheorie. Elektrolyse, elektrolytische Dissoziation und Hydrolyse in „Natur und Kultur". V. Jahrgang. 1908. Heft 7—9.

[2] Köthner a. a. O. S. 133.

ihr Atomgewicht ist; wird ein Körper, z. B. die menschliche Hand, zwischen die Röntgenstrahlen und eine mit schwarzem Papier umhüllte[1] photographische Platte gebracht, so erscheinen auf der Platte die undurchlässigen Teile dunkel, die durchlässigen hell.[2]

2. Da die Röntgenstrahlen von der fluoreszierenden Stelle der Hittorfschen Röhre ausgehen, so machte der französische Physiker Henri Becquerel (geb. 1852, gest. 1908) in Paris mit Uransalzen, die, wenn sie belichtet gewesen sind, eine gewisse Zeit nachher noch im Dunkeln leuchten, also phosphoreszieren, was mit der Erscheinung der Fluoreszenz hier schließlich zusammenfällt, einen Versuch, ob sie nicht auch Röntgenstrahlen aussenden. In der Tat fand er 1896 auf photographischen Platten, die er in schwarzes Papier eingewickelt hatte, dort, wo er Uransalz hingelegt hatte, nach mehreren Tagen eine Schwärzung. Da jedoch die gleiche Wirkung auch mit Uranoxyd oder Uranmetall, die beide gar nicht phosphoreszieren, erzielt wurde, sah Becquerel ein, daß er neue, den Röntgenstrahlen ähnliche Strahlen, die Becquerel- oder Uranstrahlen, entdeckt hatte, die ihre Quelle im Uran selbst haben, so daß also das Uran eine selbststrahlende (das ist nicht dasselbe wie selbstleuchtend!) oder radioaktive Substanz ist. Außer der Einwirkung auf die photographische Platte machen die Becquerelstrahlen die Luft für die Elektrizität leitend, weswegen sich elektrisch geladene Körper in ihrer Nähe schnell entladen; außerdem können sie alle nicht-zu-dicken Körper durchdringen.

Kapitel 22.

Das Radium.

§ 1. Aussendung von Strahlen durch das Radium.

Das im Laboratorium Becquerels arbeitende Ehepaar Curie (Pierre Curie, geb. 1859 in Paris, verunglückte daselbst 1906; Frau Curie geb. Sklodowska, Tochter eines Warschauer Gymnasialdirektors, erhielt nach dem Tode ihres Gatten dessen Professur) fand 1898, daß besonders ein Uranmineral, die in Böhmen

[1] Durch die Umhüllung soll das Tageslicht abgehalten werden.

[2] Börnstein und Marckwald a. a. O. S. 88—90.

gewonnene Joachimsthaler Pechblende, weit mehr radioaktiv sei als Uranmetall selbst. Es mußte also in diesem Mineral noch ein Stoff sein, der stärker radioaktiv ist als das Uran selbst. Das Ergebnis ihrer Untersuchungen war, daß in der Pechblende außer ihrem Hauptbestandteile, dem Uran, und einer Reihe anderer Stoffe (z. B. Blei und vor allem zweier Erden,[1] Aktinium und Emanium)[2] besonders 1. zu 0,3% radioaktives Wismut und 2. in noch viel geringerem Maße ein in chemischer Hinsicht dem Baryum ähnlicher Stoff vorhanden sei.

1. Da nun Wismut selbst nicht radioaktiv ist, so mußte die Radioaktivität dieses aus der Pechblende gewonnenen Wismuts durch einen ihm beigefügten Stoff verursacht sein, dem die Curies nach der Heimat der Frau Curie den Namen Polonium gaben; in ihm fanden sie noch in äußerst geringer Menge ein sehr seltenes Element, das Tellur, „und diesem, welches an sich nicht radioaktiv ist, haftet ein ihm chemisch ähnlicher Stoff von außerordentlich hohem Strahlungsvermögen an";[3] er wurde Radiotellur genannt; „ob neben ihm noch ein radioaktives Wismut (Polonium) existiert, ist noch nicht aufgeklärt".[3] Jedenfalls wirkt das Polonium nur auf kleine Entfernungen und verliert, aus dem Wismut abgeschieden, im Verlaufe von einigen Monaten seine Aktivität; seine Strahlen sind nur wenig durchdringend.

2. Den dem Baryum ähnlichen Stoff trennte Frau Curie in ein inaktives d. h. nichtstrahlendes Baryumsalz und in ein zweites Salz, das im Gegensatze zum Polonium dauernd, ohne merkliche Abschwächung Strahlen aussandte und zwar millionenmal[4] so stark als das Uran; wegen dieses hohen Strahlungsvermögens nannte sie den Grundstoff dieses Salzes Radium (radius = Strahl). Der Gehalt der Pechblende an Radium beträgt kaum den zehnmillionsten Teil ihres Gewichtes, der an Radiotellur noch weniger. Das Atomgewicht des Radiums ist von Frau Curie auf 225 berechnet worden; darin wird es nur noch vom Thor (232) und Uran (238)

[1] Erden sind als Minerale vorkommende, im Wasser unlösliche Oxyde.
[2] Vgl. Albert Gockel, „Strahlende Materie" im „Hochland". März 1904. S. 715.
[3] Börnstein u. Marckwald a. a. O. S. 126; vgl. überhaupt S. 121—140.
[4] Börnstein u. Marckwald a. a. O. S. 125.

übertroffen. Das Radium sendet mindestens[1] zwei verschiedene Arten von Strahlen aus, die α- und β-Strahlen.

a) Die β-Strahlen durchdringen Metallplatten von einigen Zentimetern Dicke, haben also ein größeres Durchdringungsvermögen als die Röntgenstrahlen; deswegen heben sich bei der Handaufnahme die Knochen kaum vom Fleische ab; sie können darum nicht die Röntgenstrahlen ersetzen, auch abgesehen davon, daß beim Radium eine längere Einwirkung stattfinden muß.[2] Durch starke Magneten werden die β-Strahlen ähnlich wie die Kathodenstrahlen — mit den Röntgenstrahlen geschieht das nicht — aus ihrer Richtung abgelenkt, führen auch ebenso wie diese negative Elektrizität mit sich.

b) Die α-Strahlen, deren Menge 99% aller vom Radium ausgesendeten Strahlen beträgt und die zu ihrem Träger Massenteilchen von der Größe eines Wasserstoffatoms haben, sind weniger durchdringend als die β-Strahlen und werden von der Luft stark absorbiert, weswegen sie dieselbe viel leitungsfähiger als die β-Strahlen machen. Auch werden sie vom Magneten abgelenkt, jedoch wegen ihrer relativ großen Masse schwächer als die β-Strahlen und in entgegengesetzter Richtung wie diese; darin gleichen sie den von E. Goldstein in Berlin 1886 entdeckten Kanalstrahlen, die, aus dem Gase vor der Kathode einer Hittorfschen Röhre mit $\frac{1}{1000}$ der Lichtgeschwindigkeit herkommend, durch kleine in der Kathode angebrachten Löcher oder Kanäle gehen.[3] „Wenn die α-Strahlen, wie angenommen wird, mit den Kanalstrahlen identisch sind, so wären sie als positiv geladene, abgeschleuderte Massenteilchen aufzufassen."[4]

Aus der Gleichheit der α-Strahlen mit den Kanalstrahlen und der der β-Strahlen mit den Kathodenstrahlen folgt, daß wir es bei den Strahlen der radioaktiven Substanzen gleichfalls mit Elektronen zu tun haben; nur der Unterschied ist vorhanden, daß die α- und

[1] Man spricht auch noch von γ-Strahlen, die vielleicht mit den Röntgenstrahlen zu identifizieren sind; s. Greinacher, Über die Klassifizierung der neueren Strahlen. Braunschweig 1908. S. 11—12.
[2] Vgl. Gockel a. a. O. S. 716.
[3] Vgl. Greinacher a. a. O. S. 8—10.
[4] Börnstein u. Marckwald a. a. O. S. 127.

β-Strahlen ohne menschliches Zutun entstehen, während die Kanal- und Kathodenstrahlen nur mit Hilfe des Experimentes zustande kommen.

§ 2. Aussendung eines Stoffes durch das Radium.

1. Bisher haben wir nur von Strahlen gesprochen, die von den radioaktiven Stoffen ausgesandt werden. Es wird aber vom Radium — außerdem auch vom Thor, Uran, Aktinium und Emanium — beständig, wenn auch in sehr geringer Menge (1 gr Radium, glaubt man, würde in einem Jahre kaum $\frac{1}{1000000}$ gr hergeben) und langsam, ein gasförmiger Stoff ausgesandt, der auch seinerseits radioaktiv ist und alle Gegenstände in seiner Umgebung durch Vermittlung der Luft auch radioaktiv macht; man sagt, sie werden „induziert" aktiv; sie verlieren aber ihre Radioaktivität schnell, sobald der Stoff nicht mehr auf sie einwirkt. Diesen Stoff nennt man Emanation; gegenüber den Strahlen ist er dadurch als Gas gekennzeichnet, daß er sich langsam verbreitet, nur poröse Wände durchdringt und, verflüssigt, einen bestimmten Siedepunkt hat.[1]

2. Mit der Emanation hat nun 1903 einer der bedeutendsten zeitgenössischen Chemiker, der Engländer William Ramsay, im Verein mit Frederick Soddy die überaus seltsame Erfahrung gemacht, daß sie sich, wofern sie sich selbst überlassen bleibt, im Verlaufe von wenigen Tagen in ein anderes nicht mehr radioaktives, also inaktives Gas, das Helium,[2] verwandelt.

3. Aber o Wunder! Nicht nur in Helium verwandelt sich die Emanation, sondern sie kann auch in Neon übergehen, wenn sie mit Wasser in Berührung gebracht wird, oder in Argon, wenn man sie auf Lösungen einwirken läßt, die Kupfervitriol oder Höllenstein (Silbernitrat) enthalten; in diesem letztern Falle fand man sogar auch noch neben Spuren von Natrium und Kalzium besonders Lithium.[3]

[1] Vgl. Gockel a. a. O. S. 719.

[2] Es ist Debierne gelungen, Helium auch aus Aktiniumsalzen zu gewinnen.

[3] Wilhelm Ostwald, „Die Umwandlung der Elemente" im „Kosmos" 1907. S. 295.

4. Alle diese Stoffe: Helium, Neon, Argon, Lithium, Natrium und Kalzium sind nun etwa nicht Verbindungen, sondern Elemente. Wir stehen also hiermit vor zwei alle bisherigen chemischen Anschauungen umstürzenden Tatsachen:

a) Ein und derselbe Stoff, die Radiumemanation, kann sich in verschiedene Elemente, nämlich Helium, Neon und Argon, die alle zur Heliumgruppe der Elemente gehören, umwandeln. Damit ist das zur Tatsache geworden, was die Alchimisten des Mittelalters so lange vergeblich erstrebt haben; denn ihre Bemühungen, den Stein der Weisen zu finden, gingen eben darauf hinaus, einen Stoff zu finden, mit dessen Hilfe es gelingen könnte, ein Element in ein anderes, nämlich Gold, zu verwandeln. An dieser nunmehr feststehenden Verwandlung der Elemente ineinander ändert auch die Tatsache nichts, daß die Verwandlung nur in Elemente einer bestimmten Gruppe geschieht.

b) Die Emanation kann „bei ihrem eigenen Zerfall den Anstoß geben zur Umwandlung eines einer ganz anderen Gruppe des periodischen Systems angehörigen Elementes, des Kupfers".[2] Denn das relativ starke Vorhandensein von Lithium in der Kupfervitriollösung kann nicht anders erklärt werden als dadurch, daß das Kupfer sich in das ihm verwandte Lithium verwandelt hat.

5. Schließlich bietet das Radium noch ein drittes Wunder; es entwickelt nämlich beständig aus sich allein Wärme; „ein Gramm Radium entwickelt in einer Stunde eine Wärmemenge von 100 Grammkalorien d. h. das Radium vermag eine ihm gleiche Gewichtsmenge Wasser in einer Stunde um 100 Grad zu erwärmen".[3] Es scheint also, wie wenn hier das Gesetz von der Erhaltung der Energie durchbrochen wäre; jedoch hängt diese Wärmeentwicklung wahrscheinlich mit der Umwandlung der Elemente zusammen, da ja Wärme häufig bei chemischer Veränderung von Stoffen auftritt: bei Elementen, wenn sie sich verbinden, und bei Verbindungen, wenn sie zerfallen. Auch führt man die Wärmeentwicklung auf die mit großer Gewalt nach allen Richtungen hin geschleuderten α-Strahlen zurück.

[2] Baumhauer, „Die Chemie der Zukunft" im „Hochland". April 1908. S. 719.

[3] Gockel, Schöpfungsgeschichtliche Theorien. Cöln 1907. S. 100.

6. Wie ist nun die Umwandlung der Emanation in die einzelnen Elemente zu erklären? Schwerlich anders als durch Zerfall der Atome! Wenn nämlich chemische Verbindungen dadurch entstehen, daß die Molekel der sie bildenden Stoffe zersetzt werden und ihre Teile, die Atome, ihre Lage ändern, so kann die Entstehung von Elementen kaum anders erklärt werden, als daß hier die Atome zerfallen. Die Fragmente der zerfallenen Atome bestehen

a) aus der Emanation, die selbst radioaktiv ist und von Crookes (geb. 1832 in London, Physiker daselbst) beim Uran Uranium X (ähnlich beim Thor: Thorium X) genannt wurde; dieses verliert aber allmählich seine Radioaktivität und geht nach einer Reihe von kurzlebigen Übergangsformen — im ganzen kennt man schon 23 solcher radioaktiven Formen — schließlich in ein Endprodukt über, das aus Helium und wahrscheinlich aus Blei besteht;[1]

b) aus den α-Strahlen, die wir als positiv geladene Massenteilchen aufgefaßt haben.

Dieser Atomzerfall unterscheidet sich aber nach Rutherford (Prof. der Physik an der Universität in Montreal) von dem der Moleküle dadurch, daß er 1. nicht wieder rückgängig gemacht werden kann und daß er 2. fortdauernd gleichmäßig vor sich geht, ohne daß wir ihn fördern oder aufhalten können. Durch äußere Einflüsse vermag also das Atom nicht gespalten zu werden.[2] Übrigens zerfällt im Verhältnis zur ganzen Masse des Materials nur ein kleiner Teil der Atome, so daß man lange Zeit keine Abnahme in der Masse des zerfallenden Materials bemerken kann. Je größer die Menge der zerfallenden Atome, desto größer natürlich die Radioaktivität des betreffenden Stoffes. Jedoch muß noch bemerkt werden, daß das zerfallende Atom dem benachbarten keinen Anstoß zu eigenem Zerfalle gibt, wie es sonst bei Explosionsstoffen, mit denen ja die radioaktiven Stoffe zu vergleichen sind, der Fall ist.

7. Wie ist nun aber der **Zerfall** der Atome zu erklären? Vielleicht können uns darüber die Atomgewichte der radioaktiven Substanzen einigen Aufschluß geben. Sie sind nämlich sehr hoch;

[1] Baumhauer a. a. O. S. 716—717.
[2] Vgl. Ostwald a. a. O. S. 294.

das Atomgewicht von Radium beträgt 225, das von Thorium 232,5 und das von Uran 238,5. Die Atome dieser hochwertigen Stoffe zerfallen also heutzutage, aber es ist im Verhältnis zur Gesamtzahl der Atome nur ein kleiner Bruchteil der Atome, der zerfällt. Wie sollte sonst nämlich die große Langsamkeit des Zerfalles erklärt werden? Zerfällt aber immer nur ein kleiner Bruchteil, dann scheint die Folgerung unabweisbar, daß die einzelnen Atome des radioaktiven Stoffes voneinander verschieden sind, verschieden mindestens in der Bewegung der Atomteilchen. Diese Bewegung durchläuft augenscheinlich verschiedene Stufen, und nur auf einer bestimmten Stufe wird dem Atom diejenige Bewegung der Teilchen zukommen, bei der der Zerfall eintritt. „Deshalb sind es im Verhältnis zur Gesamtzahl immer nur einzelne Atome, welche zerfallen.“[1] Bei diesem Zerfall gruppieren sich die — oder wenigstens gewisse — Teilchen der Atome, nämlich die Elektronen, anders und scheiden zum Teil aus, wobei natürlich Energie frei wird und zwar eine beträchtliche Menge derselben entsprechend der Arbeit, die ursprünglich verwandt wurde, um Stoffe von so hohem Atomgewichte zu bilden. Die Umlagerung der Elektronen dauert nun so lange, bis sie sich zu einem neuen Atom gruppiert d. h. ein neues Element gebildet haben. Ehe aber die Elektronen in diesen Zustand gelangt sind, machen sie verschiedene Übergangsstadien durch, und das sind die radioaktiven Substanzen.[2] Danach würden also die Wirkungen der radioaktiven Stoffe nicht ständig sein. Das gilt zweifellos für die Emanation, die ja im Verlaufe von wenig Tagen in Helium übergeht. Auch die Lebensdauer von Polonium bezw. Radiotellur dürfte nur nach Jahren zählen. Der Zerfall des Radiums dagegen dauert wohl 1000—2000 Jahre. Nun ist aber doch die Pechblende, in der wir Radium finden, viel älter als ein paar Jahrtausende. Warum finden wir doch noch Radium darin? Da müssen wir uns daran erinnern, daß die Pechblende ein Uranmineral ist und daß das Uran ebenfalls ein radioaktiver Stoff ist, aus dem das Radium entsteht, wenigstens mittelbar; denn unmittelbar bildet sich aus dem Uran ein anderer Stoff, wahrscheinlich

[1] Baumhauer a. a. O. S. 718.
[2] Vgl. Friedrich Dessauer (Direktor der Ver. Elektrotechn. Institute Frankfurt-Aschaffenburg), „Radioaktivität und Naturanschauung“ im „Hochland“ Juli 1904. S. 424.

Aktinium. Es ist darum klar, daß das Radium so lange existieren wird, als es Uran gibt.[1] Nun ist aber die Strahlungsfähigkeit des Urans eine sehr geringe; mithin wird es sehr lange dauern, ehe es zerfallen sein wird. Man hat berechnet, daß das Vermögen des Urans, Radium zu bilden, in etwa 350 Millionen Jahren auf die Hälfte sinkt; daraus folgt, rückwärts gerechnet, daß sein Alter ungefähr 1000 Millionen Jahre beträgt.[2]

8. Blicken wir auf das Gesagte zurück, so können wir auf Grund von Tatsachen (aus Radium entsteht ja Helium) behaupten, daß Elemente mit höchstem bezw. hohem Atomgewicht Erzeuger leichterer Elemente sind. Daraus geht zugleich hervor, wie wenig begründet die Hoffnung der Alchimisten war, aus leichteren Elementen schwerere, nämlich Gold, herzustellen. Zum Schluß erinnern wir noch an die Tatsache, daß sich aus der Emanation je nach den äußeren Verhältnissen Helium oder auch Argon und Neon zu bilden vermag, also Elemente derselben Gruppe des periodischen Systems. Das berechtigt zu der Vermutung, daß sich überhaupt in der Natur Elemente von ähnlichem chemischen Verhalten leicht nebeneinander finden werden. Dies ist in der Tat oft der Fall. Bisher hat man das aber für Zufall gehalten; jetzt kann das Licht werfen auf die Entstehung der einzelnen Elemente.[3]

Kapitel 23.

Die elektromagnetische Lichttheorie und ihre Ergänzung.

Wir müssen noch einmal zu der Theorie über das Wesen des Lichtes zurückkehren, da die nähere Erörterung derselben weitere Aufschlüsse über das Wesen der Materie bietet.

1. Seite 173—175 sind wir zu der Überzeugung gekommen, daß das Licht eine transversale Wellenbewegung des Äthers ist. Den Äther glaubte nun Fresnel als einen elastischen kontinuierlichen Körper betrachten zu müssen und erklärte darum die Lichterscheinungen durch solche Schwingungen im Äther, die in analoger Weise auch in elastischen Körpern entstehen können; man nannte

[1] Vgl. Börnstein u. Marckwald a. a. O. S. 139.
[2] Gockel a. a. O. S. 101.
[3] Baumhauer a. a. O. S. 719—720.

diese Theorie die elastisch-mechanische Theorie. Da aber elastische Schwingungen nur von festen Körpern ausgeführt werden können, müßte dann der Äther ein fester Körper sein. Wie ist dies aber möglich, da in ihm die Bewegung der Gestirne ohne Schwierigkeit vor sich geht?

2. Es war darum nur zu begrüßen, daß der Physiker Clerk Maxwell zwar weniger infolge von Beobachtungen als vielmehr in genialer Intuition i. J. 1865 anstelle dieser Theorie seine elektromagnetische Lichttheorie setzte, wonach die Lichtwellen elektromagnetische Wellen seien. Wir sprechen hier auf einmal von elektromagnetischen Wellen. Was sind das für welche? Ähnlich wie auf einer Wasserfläche dadurch, daß ein Stein hineingeworfen wird, die Wasserteilchen in der Richtung eines Wellenstrahles d. h. einer Geraden, die von dem Erschütterungspunkte nach der Peripherie der Welle gezogen wird, nacheinander die gleiche Bewegung machen, ebenso veranlaßt jede elektrische Funkenentladung periodische d. h. in bestimmter Zeit regelmäßig wiederkehrende Schwankungen der elektrischen Anziehungskraft oder Feldintensität. „Wenn wir also von der Entladungsstelle — dem sog. Erschütterungszentrum — nach einer anderen Stelle des Raumes übergehen, so finden wir auch dort eine periodische Intensitätsschwankung, die aber gegen die im Zentrum verschoben ist, eben weil eine gewisse Zeit notwendig ist, um diesen Abstand zu durchlaufen.“[1] Diese Schwankungen der elektrischen Feldintensität, die periodisch sind nach Zeit und Raum, nennt man einen elektrischen Wellenzug; unter einem Wellenzug wiederum versteht man eine Reihe aufeinander folgender Wellen.[2] — Man beobachtete nun, 1) daß ein Leitungsdraht, in welchem ein Strom fließt, eine magnetische Wirkung ausübt: die Nadel des Kompasses wird abgelenkt; 2) daß ein Magnet, der bewegt wird oder seine Intensität ändert, elektrische Erscheinungen hervorruft; „er erzeugt in Leitern Ströme, die man ‚Induktionsströme‘ genannt hat“.[3] Wir sehen also, daß elektrische und magnetische Wellen

[1] Schaefer, „Die Grundlagen der Ätherstrahlung“ in der „Wissenschaftlichen Beilage zur Germania“. 1900. S. 314_1.
[2] Unter einer elektrischen Welle versteht man Intensitätsschwankungen der elektrischen Kraft, die periodisch sind nach Zeit oder Raum.
[3] Schaefer a. a. O. S. 314_2.

untrennbar miteinander verknüpft sind, weswegen es richtiger ist, nicht von elektrischen oder magnetischen, sondern von „elektromagnetischen“ Wellen zu sprechen.[1] Ampère stellte sich darum — es war das i. J. 1826 — einen Magneten als einen Körper vor, dessen Moleküle von elektrischen Strömen umflossen werden; aus der gegenseitigen Einwirkung dieser Molekularströme erklären sich nach ihm alle magnetischen Erscheinungen.[2] „In die Sprache der Elektronentheorie übersetzt, kommt die Hypothese von Ampère darauf hinaus, daß in einem Magneten um jedes Molekül eine kreisförmige Bewegung von Elektronen von bestimmten Zeichen besteht.“ [3]

3. Kehren wir jetzt zu Maxwells Theorie zurück! Da diese jede bestimmte Annahme über den materiellen Träger der Schwingungen und Wellen d. h. nämlich den Äther vermied und nur von Eigenschaften gewisser physikalischer Größen (z. B. der elektrischen Kraft, der magnetischen Kraft), die im Äther entstehen können, ausging, da sie ferner diese Eigenschaften durch eine Reihe sehr verwickelter Gleichungen rein mathematisch formulierte, also keine Anschauung bot, vermochte sie, obgleich sich aus den Gleichungen die Mehrzahl optischer Erscheinungen vorhersagen ließ, die bisherigen Anschauungen nicht zu verdrängen.[4] Erst als der geniale Hertz im Gegensatze zu früheren Forschern, die zwar auch elektrische Schwingungen beobachtet hatten, sie aber wegen ihrer allzugroßen Länge — sie kannten nur Wellenlängen von einigen Kilometern! — nicht messen konnten, i. J. 1888 durch geschickte Versuchsanordnung Wellen von einigen Metern Länge erhielt,[5] konnte festgestellt werden, daß die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der elektrischen Wellen der der Lichtwellen gleich sei, daß sie nach denselben Gesetzen zurückgeworfen, gebrochen und gesammelt werden wie die Lichtwellen;[6] damit war die Identität der elektrischen und Lichtwellen erwiesen. Die elektrischen Wellen, die man Hertz zu Ehren „Hertzsche Wellen bezw. Strahlen“ genannt

[1] Schaefer a. a. O. S. 314_2.
[2] Sumpf a. a. O. S. 294. [3] Lorentz a. a. O. S. 99.
[4] Vgl. Chwolson: Hegel, Haeckel, Kossuth und das zwölfte Gebot. Braunschweig 1906. S. 32.
[5] Schaefer a. a. O. S. 314_2—315_1.
[6] Vgl. Graetz a. a. O. S. 141—148.

hat und die schließlich zur drahtlosen Telegraphie[1] geführt haben, sind also ebenso wie die Wärme- (S. 177) und Lichtwellen Ätherschwingungen; sie unterscheiden sich nur durch die Wellenlänge. Die größten sind die elektromagnetischen Wellen, die einige Kilometer bis 2 mm lang sein können; von da bis zu den größten Wärmewellen (= 60 μ) ist ein großer Abstand. „Mit den Wärmestrahlen aber beginnt die lückenlose Reihe von Wellen, die wir sämtlich im Spektrum des Sonnenlichtes vorfinden. Es folgen hier der Reihe nach die Wärmestrahlen (die sog. ultraroten), dann die roten, gelben ... violetten, die gewöhnlich als Lichtstrahlen bezeichnet werden“,[2] endlich die ultravioletten, die besonders auf die photographische Platte wirken. Nach der elektromagnetischen Theorie sind die Bewegungen des Äthers auch transversale, aber wir haben hier keine elastischen Bewegungen mehr, sondern elektrische und magnetische Zustandsänderungen, die in jedem Körper, also auch im Äther, vor sich gehen können.[3]

4. Maxwells Theorie übertrifft zwar die elastisch-mechanische, scheint aber mit der Stofftheorie der Elektrizität (s. S. 180 bis 184) in Widerspruch zu stehen wie auch mit optischen Tatsachen z. B. der Emission und Absorption des Lichtes, an denen doch auch die wägbare Materie beteiligt ist. Dieser Widerspruch läßt sich jedoch dadurch lösen, daß man die Elektrizität bezw. das Licht nicht einen Stoff **oder** eine Ätherbewegung sein läßt, sondern daß man beide Erscheinungen aus Stoff **und** Äther zu erklären versucht. Demnach sind alle Erscheinungen der Elektrizität und des Lichtes, die eine Fortpflanzung durch den Raum zeigen und welche scheinbare Fernkräfte aufweisen, vermittelt durch den Äther. Dagegen alle anderen elektrischen Erscheinungen z. B. der Ladung, des elektrischen Stromes und der Elektrolyse hängen von den Elektronen allein ab.[4] Dasselbe gilt nach dem holländischen Physiker Lorentz auch von den eben erwähnten optischen Erscheinungen d. h. die kleinen Teilchen, die in den leuchtenden Gegenständen schwingen,

[1] Vgl. Börnstein u. Marckwald a. a. O. S. 95—120.
[2] Schaefer a. a. O. S. 315_1; die kurzwelligen Strahlen sind übrigens die für die Lichttherapie am wichtigsten.
[3] Schaefer a. a. O. S. 316_1.
[4] Graetz, „Über die Atomisierung der Elektrizität und des Äthers“ in „Natur und Kultur“ 1. Oktober 1908 S. 4.

sind negative Elektronen. Stimmt das, so müssen sie gleich den Kathodenstrahlen, die ja auch negative Elektronen sind, durch einen Magneten in ihrer Richtung und Geschwindigkeit beeinflußt werden. Wird aber die Schwingungsdauer geändert, so muß auch die Farbe des Lichtes sich ändern, seine Linie im Spektrum sich also verändern. In der Tat hat der holländische Professor *P. Zeemann*, ein Schüler von Lorentz, 1896 gefunden, daß eine Spektrallinie, in ein starkes Magnetfeld gebracht, sich verbreitert, und bei genauerer Beobachtung zeigte sich, daß man statt einer Linie zwei erhält, wenn man parallel, und drei Linien, wenn man senkrecht zu den magnetischen Kraftlinien beobachtet.[1] *Die Lichtschwingungen rühren also von der Bewegung negativ geladener Teilchen her, die die gleiche Masse zeigen wie die Kathodenstrahlteilchen und wie diese frei sind*, freilich nicht so frei wie die Kathodenstrahlteilchen, die ja ohne alle Beziehung zur mechanischen Masse stehen, aber immerhin so frei, daß sie nur lose an die Atome gebunden sind, damit sie frei schwingen können, während der positive Atomrest relativ unbeweglich bleibt. Wir dürfen hiernach die neutralen Atome d. h. die Atome, insofern sie keine elektrische Wirkung zeigen, aus zwei Teilen bestehend betrachten: a) aus einer Hauptmasse, dem Kern, in dem der spezifische Charakter des chemischen Elementes grundgelegt ist und mit dem eine Anzahl positiver Elementarquanten fest verknüpft ist, und b) aus einer gleichen Anzahl negativer freier Elementarquanten.[2] Zu der Annahme einer gleichen

[1] Schaefer, „Die Elektronentheorie“ in der „Wissenschaftlichen Beilage zur Germania“. 1904. S. 76_1.

[2] Vgl. Tressel „Die neuere Entwicklung des Massenbegriffes“ im „Philosophischen Jahrbuch“. 1907. S. 298—300. Das ist im wesentlichen auch die Meinung *Lord Kelvins*, die er auf der in den ersten Augusttagen 1907 stattgehabten Versammlung der British Association zu Leicester gegen *Ramsay* verteidigte, nach dem die Atome der verschiedenen Elemente sich nur durch die Menge der sie zusammensetzenden Elektronen unterscheiden. *Gegen* Lord Kelvins Meinung dürfte aber wohl das Ergebnis von *Lenards* (geb. 1862, Prof. der Physik in Kiel) Forschungen sprechen, daß die Kathodenstrahlen (= Elektronen) von anderen Substanzen absorbiert werden, unabhängig von deren chemischer Beschaffenheit. Vielmehr geschehe die Absorption nur proportional dem Gewichte der absorbierenden Stoffe. Daraus folgert Lenard, daß die Atome der verschiedenen chemischen Elemente sich in ihren letzten Bestandteilen nur *quantitativ* voneinander unterscheiden, daß sie aus ein und demselben Urstoff bestehen, den sie in verschiedener Menge enthalten, und

Anzahl der beiden Arten von Elementarquanten ist man durch die Tatsache gekommen, daß von zwei Körpern, die aneinander gerieben werden, nicht bloß der eine, sondern auch der andere eine elektrische Ladung bekommt und daß die beiden Ladungen stets von entgegengesetzter Art sind. Da liegt es doch nahe, daß die positiven und negativen Ladungen schon vorher in den Körpern vorhanden waren, sich aber gegenseitig aufhoben und erst dann ihre Wirkung zeigen können, wenn sie durch die Reibung voneinander geschieden werden.[1] — Jetzt können wir auch die Erscheinung der Kathodenstrahlen in den Hittorfschen Röhren verstehen. Die Elektronen werden dort, wie Beobachtungen gelehrt haben, nicht nur von der Oberfläche der Kathode *abgeschleudert*, sondern *entstehen* auch an ihr. Das ist eben so zu erklären, daß die im Innern des Kathodenmetalls vorhandenen Elektronen durch den elektrischen Strom zum Wandern veranlaßt werden und infolge der hohen Spannung des elektrischen Stromes mit großer Geschwindigkeit abgeschleudert werden. Aus dem Vorhandensein der Elektronen in den Metallen *im freien Zustande* erklärt sich auch der hohe Grad der Leitungsfähigkeit, während sie in den Elektrolyten, die nur Leiter zweiter Klasse sind, *nur an Atome gebunden* vorkommen.[2]

5. Die Tatsache, daß die Elektronen in Wahrheit keine mechanische Masse besitzen und doch sich so verhalten, wie wenn sie eine solche hätten, hat zu der Frage geführt, ob nicht vielleicht die mechanische Masse der Körper ebenfalls nur die Folge elektrischer Selbstinduktion sein könne, m. a. W. ob nicht aller Stoff aus massenlosen positiven und negativen Elementarquanten, deren Vereinigung durch den Äther herzustellen sei, bestehen könnte. Wir definieren ja die Masse nur durch den Trägheitswiderstand, und dieser ist uns nur in seiner Wirkung, nicht in sich selbst bekannt. Wäre wirklich der mechanische Stoff nichts weiter als eine Summe von elektrischen Elementarquanten, so würde das „Etwas“, welches Träger der Bewegung und der Kraft ist, einfach identisch mit „Elektrizitätsmenge“, und der Trägheitswiderstand der Masse identisch mit der „elektrischen Selbstinduktion“ sein, kurz: die Elektrizität würde

dieser Urstoff seien die Elektronen (s. Reinke, Die Veränderlichkeit der chemischen Elemente in „Natur und Kultur“ 1. November 1907 S. 65—67).

[1] Vgl. Lorentz a. a. O. S. 88—89.

[2] Vgl. Köthner a. a. O. S. 134—135.

damit für die Grundsubstanz aller, auch der verschiedensten Stoffe erklärt, der Begriff der Masse in der ganzen Physik würde einheitlich werden. Auf die Lösung dieser Frage haben seit 1902 die tüchtigsten Physiker ihren Scharfsinn verwandt, sind aber noch nicht zu einem unanfechtbaren Resultat gekommen, zumal man noch keine abgeschlossene Theorie der Bewegung des Elektrons hat und der Äther in seinem Wesen noch nicht erkannt ist.[1] Damit sind wir aber auch in unseren Erörterungen an einem Punkte angelangt, wo die Meinungen der Naturforscher auseinandergehen, wo die Naturwissenschaft aufhört und die Naturphilosophie beginnt (vgl. S. 126). Wir haben darum unsere Erörterungen über das Wesen der Materie hier zu schließen.

Kapitel 24.

Das Gesetz von der Erhaltung der Energie.

(Erster Hauptsatz der Thermodynamik oder mechanischen Wärmetheorie.)

§ 1. Begriff und Einteilung der Energie.

1. Wir haben S. 154 gesehen, daß die Chemie erst in neuerer Zeit durch die bewußte Anwendung des Gesetzes von der Konstanz der Masse, das für alle chemischen Vorgänge gilt, eine wirkliche Wissenschaft geworden ist; desgleichen ist auch für die Physik erst in neuerer Zeit ein Gesetz gefunden worden, das für alle physikalischen Vorgänge gilt und darum einen Hauptpfeiler der Physik bildet. Sowie ferner jenes Gesetz sich auf etwas sehr Reales bezieht, nämlich den Stoff, so gilt auch dieses von etwas, das nicht minder real ist wie der Stoff. Was ist nun dieses Reale? Gibt es überhaupt etwas, was ebenso real ist wie der Stoff? Um diese Frage zu beantworten, stellen wir eine zweite: „Gibt es außer dem Stoff noch etwas, was Geld kostet?" Wenn man nämlich für etwas Geld bezahlen muß, so ist es sicherlich etwas Reales. Jeder wird auf die letzte Frage antworten: „Die Arbeit ist es, welche Geld kostet, und unter Umständen weit mehr Geld als der Stoff, an dem sie sich betätigt; bei einem modernen

[1] Vgl. Dressel a. a. O. S. 302—305.

Mikroskop für ... 1000 Mark kostet das Material ... noch keine 100 Mark; alles übrige entfällt auf die Arbeit." [1]

2. Fragen wir nun: „Was ist eigentlich Arbeit?" Wenn wir ein Kilogramm einen Meter hoch heben oder eine Last in die Tiefe versenken oder nach der Seite hin bewegen, so wird Arbeit geleistet. Diese verschiedenen Arten der Arbeit können nun durch Menschen oder Tiere oder überhaupt durch einen sichtbaren Körper bewirkt werden. Außerdem wird aber auch Arbeit geleistet durch nichtsichtbare Dinge bezw. Realitäten. Man denke nur daran, daß durch den Schall das Trommelfell bewegt wird, durch die Wärme ein Körper eine höhere Temperatur erhält, ein Zimmer geheizt oder eine Maschine getrieben wird, durch das Licht ein Gegenstand erleuchtet, durch den Magnetismus Eisenfeilspäne angezogen, durch die Elektrizität heftige Schläge versetzt, durch die chemischen Kräfte die mannigfaltigsten Verbindungen und Zersetzungen bewirkt werden. Schauen wir bei all diesen Beispielen näher zu, so ergibt sich: Arbeit wird verrichtet, wenn ein Widerstand überwunden wird.[2]

3. Wie wird nun Arbeit gemessen? Dazu muß man augenscheinlich nicht nur den Widerstand berücksichtigen, der überwunden wird, sondern auch die Strecke, auf der er überwunden wird. Die Strecke ist nun leicht zu messen, da man ja dazu das allgemeingültige Metermaß hat. Der Widerstand ist jedoch schwerer zu berechnen. Jedenfalls ist er eine Kraft, die überwunden werden muß; zu ihrer Messung „dient namentlich die Federwage und für große Kräfte das Dynamometer; bei beiden schließt man aus der Stärke der Biegung einer elastischen Feder auf die Größe der Kraft".[3] Als Einheit der Kraft dient das Dyn (s. S. 140). Als Maßeinheit der Arbeit wird man also das Produkt aus Krafteinheit (= Dyn) und Streckeneinheit (= cm) zu betrachten haben; diese Arbeitseinheit wird **Erg** (τὸ ἔργον = Arbeit, Werk) genannt. Sie ist also die Arbeit, welche eine Dyne leistet, indem sie einen Körper um 1 cm in ihrer Richtung fortbewegt oder:

[1] Auerbach, Die Welttheorie und ihr Schatten. Jena 1902. S. 10; vgl. auch S. 7—9.

[2] Chwolson: Hegel, Haeckel, Kossuth und das zwölfte Gebot. Braunschweig 1906. S. 45.

[3] Sumpf, Grundriß der Physik a. a. O. S. 42.

ein Erg ist die Arbeit, die geleistet wird, wenn der Widerstand von ungefähr einem Milligramm (genau $\frac{1}{980}$ gr) auf dem Wege von 1 cm überwunden wird.

4. Kehren wir jetzt zu der Gegenüberstellung von Stoff und Arbeit zurück, so können wir folgende Parallele aufstellen: „Aller Stoff, der benutzt wird, stammt aus dem Stoffvorrat der Welt..., genau so stammt alle Arbeit, die geleistet wird, aus dem Arbeitsvorrat der Welt.“ [1] Letzteren nennt man **Energie** [2] und den Arbeitsvorrat, der in irgendeinem Teile der Welt z. B. einem Körper steckt, oder seine **Fähigkeit** mechanische Arbeit zu leisten, die Energie dieses Körpers. Energie darf nicht mit „Arbeit“ gleichgesetzt werden; das sieht man schon daraus, daß man anstatt: „ich verrichte eine Arbeit“ nicht sagen kann: „ich verrichte eine Energie“.

5. Energie oder Arbeitsfähigkeit besitzen nun sowohl bewegte als auch ruhende Körper. Mit Rücksicht darauf unterscheidet man zwei große Gruppen der Energie.

A. Zur ersten Gruppe gehört alle Energie, die auf irgendeiner Bewegung beruht; durch diese wird ja stets eine gewisse Arbeit geleistet; sie wird daher Energie der Bewegung oder kinetische (κινεῖν = bewegen) Energie genannt; sie heißt auch aktuelle Energie — früher: lebendige Kraft —, weil sie tatsächlich eine Arbeit leistet. Die aktuelle Energie ist mithin die einem **bewegten** Körper innewohnende Fähigkeit, Arbeit zu leisten, und zwar ist sie desto größer, einmal, je massiger der Körper ist, und zweitens, je schneller er sich bewegt, und zwar derart, daß der doppelten Masse die doppelte kinetische Energie, der doppelten Geschwindigkeit aber schon die vierfache, der dreifachen Geschwindigkeit schon die neunfache aktuelle Energie entspricht. Die kinetische Energie wächst also mit dem Quadrat der Geschwindigkeit des bewegten Körpers, so daß man mit einer nur ein Viertel so schweren Kugel dieselbe Wirkung erzielen kann, wie mit der ganzen Kugel, wenn man ihr nur die doppelte Geschwindigkeit gibt.[1] Die hauptsächlichsten Arten dieser Energie sind

1) „Die gewöhnliche Bewegung eines Körpers:[2] fliegende Kugel, fallendes Wasser, Wind usw.

2) Die Wärme d. h. die Bewegungsenergie der Körpermoleküle.

3) Die Energie des elektrischen Stromes d. h. sich bewegender Elektrizität.

4) Strahlende Energie d. h. jene besondere Form von Energie, welche den sichtbaren und unsichtbaren Strahlen im Äther eigen ist“,[3] also Licht und strahlende Wärme.

B. Zur zweiten Gruppe gehört die Energie, die auf der gegenseitigen Lage von Körpern oder der Moleküle eines Körpers beruht; man nennt sie darum Energie der Lage oder Spannungsenergie — die Körper befinden sich ja gewissermaßen in Spannung zueinander — oder auch im Gegensatze zur Bewegungsenergie statische Energie; sie ist die Möglichkeit einer bestimmten Arbeitsleistung — darum wird sie auch potentielle (potentia = Möglichkeit) Energie genannt —, wofern nur einer der Körper die Neigung hat, eine Bewegung auszuführen, sobald ihm Gelegenheit dazu gegeben wird.[4] Hierher gehören:

1) „Die Energie je zweier Körper, die sich nach den Gesetzen der Gravitation anziehen. Sonne und Erde, Erde und Mond bilden je ein System mit großem Vorrat an potentieller Energie. Das einfachste Beispiel aber ist die potentielle Energie eines gehobenen Körpers oder richtiger eines gehobenen Körpers und der Erde, welche zusammen ein System zweier sich anziehender Körper bilden. Je weiter die beiden sich anziehenden Körper voneinander entfernt sind, desto größer ist ihr Vorrat an potentieller Energie. Berühren sie sich, so ist diese Energie praktisch gleich Null.

2) Potentielle Energie elastisch deformierter Körper z. B. einer durch Biegen, Dehnen, Zusammendrücken oder Drehen gespannten Feder. Hier liegt das Wesentliche in der veränderten gegenseitigen Lage der Körpermoleküle.

[1] Auerbach a. a. O. S. 12.

[2] Helmholtz gebrauchte 1847 in seiner Schrift „Über die Erhaltung der Kraft“ für Energie noch das Wort „Kraft“, weswegen auch heute noch vom Gesetze der Erhaltung der Kraft gesprochen wird. Es ist dabei jedoch nicht „Kraft“ in dem gewöhnlichen Sinne von „Ursache eines Geschehens“ zu gebrauchen, sondern diese Kraft oder Energie ist vielmehr die Wirkung, sei es eine tatsächliche oder mögliche, der Kraft im gewöhnlichen oder Newtonschen Sinne.

[1] Auerbach a. a. O. S. 15—16.

[2] Diese Energie wird häufig mechanische Energie genannt; darunter fällt aber nicht bloß die kinetische, sondern auch die potentielle.

[3] Chwolson a. a. O. S. 46.

[4] Vgl. Auerbach a. a. O. S. 16.

3) **Chemische Energie.** Kohle und der umgebende Sauerstoff besitzen **zusammen** einen Vorrat an Energie... Auch ein einzelner Körper kann einen großen Vorrat chemischer Energie besitzen, wenn durch plötzliche **Umlagerung** der Atome eine starke Ausdehnung stattfindet (Explosivstoffe).

4) **Elektrostatische Energie** d. h. die Energie **ruhender** Elektrizität. Hierher gehört z. B. die in einer geladenen Leydener Flasche aufgespeicherte elektrische Energie.

5) **Magnetische Energie** zweier oder mehrerer Magnete, zwischen denen Anziehung oder Abstoßung stattfindet."[1]

6. Wie wird die Energie gemessen? Von vornherein ist es klar, daß es leichter ist, die Energie der Bewegung als die der Lage zu berechnen.

a) Da die Energie der Bewegung bei einem Körper von der Masse m, der innerhalb einer Sekunde, an deren Anfang er noch in Ruhe war, die Geschwindigkeit v erreicht (wir haben S. 132 die Geschwindigkeit mit g und erst die Endgeschwindigkeit überhaupt mit v bezeichnet, schließen uns aber hier dem allgemein gebrauchten Ausdruck an), nichts weiter als die Arbeit ist, die er verrichtet, so erhalten wir die Energie der Bewegung durch die einfache Gleichung: Arbeit = Kraft $\times$ Strecke (s. S. 199). Da nun die Kraft = mB ist (s. S. 139), so ergibt sich: Arbeit = mB $\times$ Strecke. Da nun B, die Beschleunigung, gleich der Endgeschwindigkeit nach der ersten Sekunde ist (s. S. 131) und diese in unserem Falle nach der Annahme v ist, so ist B = v. Die Strecke beträgt (s. S. 132—133) $\frac{1}{2}$ v. Mithin ergibt sich die Gleichung: Arbeit = mv $\times$ $\frac{1}{2}$ v oder **Arbeit** = $\frac{1}{2}$ mv^2.

In Worten: Die Energie der Bewegung ist das halbe Produkt der Masse und des Quadrates der Geschwindigkeit.[2]

b) Die Energie der Lage ist am einfachsten für ein in einer bestimmten Höhe befindliches Gewicht zu berechnen; sie ist hier nämlich gleich dem Produkte aus dem Gewichte und dem Abstande zwischen seiner gegenwärtigen Lage und dem tiefsten Punkte, den es fallen kann; bei dieser Bewegung würde der Stein ebensoviel Arbeit leisten als die Kraft, die ihn auf jenes höhere Niveau gebracht hat, an ihm verrichtet hat. Wollen wir das Arbeitsvermögen der Lage „für ein System von Körpern berechnen, dann multiplizieren wir das Gewicht eines jeden derselben mit der Höhe über einer bestimmten horizontalen Ebene und addieren die Produkte".[1] Überhaupt kann man auch bei verwickelteren Fällen die Energie der Lage berechnen, wenn man die Größe der Kräfte kennt, die die Körper oder die Teilchen aufeinander ausüben.[2]

[1] Chwolson a. a. O. S. 46—47.
[2] Auerbach a. a. O. S. 48.

Wir haben hier zwar nur Beispiele für die Berechnung der mechanischen Energie angeführt; da aber bestimmte Mengen der anderen Energieformen bestimmten Mengen der mechanischen entsprechen, so sieht man, daß es möglich ist, auch die Energie der übrigen Energieformen zu berechnen.

7. Noch seien kurz einige Maßeinheiten für die Berechnung der Energie erwähnt! Da das Erg eine sehr kleine Größe ist — es kostet nur 1 Billiontel Pfennig — „bildet man in der bekannten Weise (s. S. 139) Vielfache davon und versteht unter **Kiloerg** das Tausendfache, unter **Megaerg** das Millionenfache;" 10 Megaerg nennt man zu Ehren des englischen Physikers ein **Joule**. Betrachtet man nun die Arbeit **pro Zeiteinheit**, m. a. W. den **Effekt** oder die Leistungsfähigkeit einer Maschine, so wird ein Joule, das **in einer Sekunde geleistet wird**, gleichfalls nach einem englischen Physiker ein **Watt** genannt; das Hundertfache ist ein **Hektowatt** (Hw) und das Tausendfache ein **Kilowatt** (Kw). Die eben angeführten Maßeinheiten sind wissenschaftliche. — Als **praktische Arbeitseinheit** hat man das **Meterkilogramm** (mkg*) eingeführt; es ist das die Arbeit, die geleistet wird, wenn 1 kg* 1 m hoch gehoben oder überhaupt: wenn der Widerstand von 1 kg* auf dem Wege von 1 m überwunden wird. Da nun 1 kg* = 980000 Dynen ist (S. 143) und 1 m = 100 cm, so folgt: 1 mkg* = 98000000 Erg; 1 Erg ist also reichlich der hundertmillionte Teil eines mkg*. Den **Effekt** berechnet man im praktischen Maßsysteme natürlich auch nach mkg* pro Sekunde; das früher dazu benutzte Maß, die **Pferdekraft**, betrug 75 mkg* pro Sekunde.[3]

[1] Lorentz a. a. O. S. 110—111.
[2] Lorentz a. a. O. S. 112.
[3] Vgl. Auerbach, Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre. S. 127 und S. 131—132.

§ 2. Verwandlung der Energieformen ineinander.

Nachdem wir den Begriff der Energie genügend kennen gelernt haben, gehen wir einen Schritt weiter und behaupten: Alle Energieformen können sich ineinander verwandeln. Damit soll natürlich nicht gesagt sein, daß hier eine eigentliche Wesensverwandlung der einzelnen Energieformen stattfindet, sondern nur, daß für die eine die andere eintreten kann. Wir beginnen!

1. Daß **mechanische Energie** sich wieder in mechanische Energie verwandeln läßt, geht leicht daraus hervor, daß eine Bewegung eine andere nach sich zieht z. B. die Bewegung des Pferdes die des Wagens, an den das Pferd gespannt ist. Das wäre nichts Bemerkenswertes. Weniger in die Augen fällt schon die Verwandlung von mechanischer Energie in Wärme. Fällt z. B. ein Stein zu Boden, so kann unter Umständen dadurch der Boden zusammengepreßt werden. Nehmen wir aber an, er sei zu hart, als daß er zusammengepreßt werden könnte, so geht dabei die mechanische Energie nicht verloren, sondern verwandelt sich in Wärme des Erdbodens und des Steines, was experimentell nachgewiesen werden kann.[1] Weiter entsteht durch mechanische Arbeit „ein Schall, wenn eine Glocke durch einen Schlag in Schwingungen versetzt wird, Licht, wenn ein Körper sich durch Reibung entzündet, Magnetismus, wenn Stahl mit einem Magnetpole gestrichen wird, elektrische Spannung, wenn zwei ungleichartige Körper aneinander gerieben werden (Elektrisiermaschine), ein elektrischer Strom, wenn eine magnet- oder dynamoelektrische Maschine in Bewegung gesetzt wird, ein chemischer Vorgang, wenn der durch mechanische Arbeit erzeugte Strom chemische Verbindungen zersetzt usw."[2] Das letzte Beispiel zeigt besonders deutlich, daß die durch mechanische Arbeit unmittelbar erzeugte Energieform, nämlich der elektrische Strom, sofort in eine andere Form, nämlich chemische Energie, übergehen kann.

2. **Wärme** verwandelt sich in mechanische Energie z. B. die Wärme des Wasserdampfes bei der Maschine in die Bewegung des Zuges, weiter in molekulare Energie, wenn ein fester

[1] Vgl. R. Schweitzer, Die Energie und Entropie der Naturkräfte. Cöln (ohne Jahr). S. 19.

[2] Sumpf a. a. O. S. 301.

Körper in einen flüssigen Zustand übergeht; er verbraucht dann Schmelzwärme, damit die Moleküle aus ihrem festen Zusammenhange in einen lockeren übergeführt werden; erstarrt der geschmolzene Körper wieder, so kommt diese innere an den Molekülen verrichtete Arbeit in der Form von Wärme wieder zum Vorschein.[1] Ferner geht Wärme in chemische Energie über, da ja durch Wärme sowohl Verbindungen entstehen als auch zerfallen. Bei der Entstehung von Verbindungen wird auch oft ein Teil der Wärme in den Molekülen aufgespeichert, weswegen diese Verbindungen große Spannung haben, m. a. W. sie können leicht explodieren. Schließlich geht Wärme auch in Elektrizität über z. B. beim Erwärmen der Lötstellen zweier Metalle (Thermoelektrizität) und auch in Strahlungsenergie; die Bewegung der Moleküle, die ihrerseits wieder ihre Quelle in der durch Strahlung und Leitung von außen zugeführten Wärme hat, teilt sich ja, ist sie intensiv genug, den Atomen bezw. negativen Elektronen, den Trägern der Lichterscheinungen, mit.[2]

3. Daß sich **Licht** in Wärme, chemische Energie und Fluoreszenz verwandeln kann, haben wir schon früher (S. 176—179) gesehen. Erwägen wir nun, daß das Licht durch Schwingungen der Elektronen bezw. Atome — denn erstere sind ja ein Bestandteil der Atome — entsteht, so ist es klar, daß zwei Molekel, deren Atome in genau gleichen Schwingungen mit gleichen Schwingungsrichtungen begriffen sind, sich als verwandte aneinander lagern werden; darin liegt das Grundgesetz der Kristallisation. Die beiden eben erwähnten Molekeln strahlen nun als Molekelgruppe dasselbe Licht aus und werden andere benachbarte Molekeln, die dasselbe Eigenlicht haben, zum Anschluß an sich bewegen. „Wenn diese Eigenlichtstrahlung eine genügend große ist, werden sogar geeignete ungleichartige Molekeln, die doch die gleichartigen Atome — etwa in anderem Aufbau, noch mit ganz anderen Atomen verbunden — enthalten, so sehr gestört, daß sie zerfallen. Ihre Atome legen sich dann in neuer passender Orientierung an die ihr Eigenlicht ausstrahlende Molekelgruppe an. Sie schließen sich zu gleichartigen und gleichorientierten Molekeln zusammen. Namentlich

[1] Sumpf a. a. O. S. 195—197.

[2] Vgl. Schweitzer a. a. O. S. 20—26 und Zehnder, „Licht und Kraft" in der „Deutschen Revue". Oktober 1901. S. 57.

sind solche Umwandlungen häufig bei Substanzen, die sich ohnehin leicht zersetzen, bei leicht dissoziierbaren Substanzen. Wir erkennen in diesen Vorgängen das Grundgesetz der Assimilation",[1] die im Leben der Pflanzen eine so große Rolle spielt.

4. Die erwähnten Beispiele genügen, um die Verwandlung der Energieformen ineinander zu veranschaulichen. Wir gehen darum einen Schritt weiter und behaupten: „Die einzelnen Energieformen gehen immer in **bestimmten** Verhältnissen ineinander über, so daß kein Quantum Energie verloren geht." Wir zeigen das zunächst mit Bezug auf die mechanische Energie, unter der die Energie von Körpern verstanden wird, die sich bewegen bezw. bewegen können.

§ 3. Erhaltung der mechanischen Energie.

Ein und derselbe Körper kann sowohl Energie der Bewegung als auch der Lage besitzen. Es läßt sich nun zeigen, daß die Energie der Bewegung dieses Körpers um ebenso viel zunimmt, als die der Lage abnimmt und umgekehrt, daß aber die Summe beider Energien dieselbe bleibt.

1. Das beste Beispiel hierfür bieten die Planeten. Sie bewegen sich in Ellipsen, in deren einem Brennpunkt sich die Sonne befindet; sie sind also einmal im Perihel oder in der Sonnennähe, ein andermal im Aphel oder in der Sonnenferne. Im Perihel erreicht jeder Planet seine größte Geschwindigkeit; von da nimmt sie stetig bis zum Aphel ab, wo mit dem Minimum der Geschwindigkeit das Maximum der Spannkraft zusammentrifft; dadurch wird wieder die Fähigkeit des Rückschwunges zum Perihel gewonnen. Hier sieht ein jeder klar, daß bei der Umwandlung der aktuellen Energie in pontentielle und umgekehrt nichts verloren geht.

2. Ein zweites Beispiel der abwechselnden Verwandlung von potentieller und kinetischer Energie bieten uns die Schwingungen des Pendels (s. S. 169). Wird ein Pendel aus seiner vertikalen Ruhelage entfernt und dann losgelassen, so wächst seine aktuelle Energie vom höchsten Punkte bis zum niedrigsten; von da ab nimmt sie wieder ab bis zum höchsten Punkte des Aufstieges auf der anderen Seite, wo sie Null wird. Damit ist sie aber nicht verloren gegangen, denn in dem Maße, wie die aktuelle Energie beim

[1] L. Zehnder a. a. O. S. 58—59.

Aufsteigen abnahm, ist die potentielle gestiegen, so daß mit dem Minimum jener das Maximum dieser zusammenfiel. Umgekehrt ist es beim Herabgehen. Die aktuelle Energie wächst nur auf Kosten der potentiellen, die am untersten Punkte Null wird, um dann wieder zu wachsen.

3. Weiter kann man hier hinweisen auf die Kugel, die, wenn sie einmal den Gewehrlauf verlassen hat, desto mehr aktuelle Energie erlangt, je mehr potentielle verschwindet; ferner auf den Dampf in einem verschlossenen Gefäß: wird der Deckel auch nur gelüftet, so verwandelt sich immer mehr potentielle Energie in aktuelle, was man leicht an der Beseitigung von Körpern, auf die etwa der Dampf trifft, beobachten kann; schließlich auf eine aufgezogene Feder, die von selbst wieder den Weg zurückzulegen vermag, den sie beim Aufziehen durchwandert hat.

4. Vergleicht man nun die Größe der kinetischen und potentiellen Energie bei den angegebenen Fällen zu verschiedenen Zeiten, so findet man, daß sich zwar diese beiden Größen stets ändern, aber ihre Summe immer dieselbe bleibt. Damit haben wir das Gesetz von der Erhaltung der mechanischen Energie erhalten, welches lautet: Bei allen Bewegungen eines Körpers oder auch eines Systems von Körpern bleibt die Summe der aktuellen und potentiellen Energie immer dieselbe. Die Aufstellung dieses Gesetzes verdanken wir besonders der Geistesarbeit eines Leibniz, Huygens und der Brüder Bernouilli (Jakob 1654—1705 und Johann 1667—1748; beide waren Mathematiker in Basel, wo sie geboren wurden und starben).[1]

5. Nicht immer tritt jedoch die Wahrheit unseres Satzes so klar zutage wie in den eben erwähnten Fällen. Es sei z. B. eine Last auf ein gewisses Niveau gehoben und dadurch in ihr potentielle Energie aufgespeichert. Diese Last kann nun auf dreierlei Weise nach unten auf den Boden gelangen: 1) sie stürzt hinab, 2) sie wird an einem Strick langsam hinabgelassen, 3) sie wird hinabgeworfen. Im ersten Falle hat sich in der Tat, wie der Augenschein lehrt, die potentielle Energie in aktuelle verwandelt. Was ist aber im zweiten Falle geschehen? Die Bewegung des Steines ist ja absichtlich verhindert worden; von einer kinetischen Energie

[1] Vgl. Auerbach, Die Weltherrin und ihr Schatten S. 15.

bei ihm kann man also gar nicht sprechen! Und doch hat eine Verwandlung der potentiellen Energie stattgefunden! Sie hat sich in die Muskelenergie des den Stein hinablassenden Menschen verwandelt, wodurch sein ganzer Lebensprozeß befördert worden ist; es ist weiter der Widerstand der Luft überwunden und durch die Reibung des Strickes am Steine Wärme erzeugt worden. Ähnliches gilt im dritten Falle, wo die potentielle Energie des Steines sich zum Teil zunächst in aktuelle des Menschen verwandelt, indem dieser den Stein aufhebt, und zum anderen Teile während des Weges, den der Stein zurücklegt, bis daß er auf die Erde niederfällt, wo er schließlich noch Wärme erzeugt. Weitere Schwierigkeiten könnte die Frage bieten, woher denn die potentielle Energie stamme, die im Wasser eines ringsum geschlossenen Bergsees vorhanden sei und gar deutlich ihre Arbeitsfähigkeit zeigen könne, wofern das Ufer an einer Stelle durchbrochen würde, so daß das Wasser dort zutal stürzen könnte. Aber denken wir nur an die mächtigen Gewalten der Vorzeit, durch die z. B. ganze Gebirge entstanden sind; von solchen Gewalten ist auch einstmals kinetische Energie aufgewandt worden, um jenen Bergsee zu schaffen und in ihm Energie der Lage zu sammeln. Wir sehen also: „Wo immer Arbeit auf einem Körper getan[1] worden ist, kann diese zu irgendeiner Zeit wieder als Energie der Bewegung zutage treten."

§ 4. Das mechanische Wärmeäquivalent.

1. Wird nicht wenigstens dann das Gesetz von der Erhaltung der mechanischen Energie zuschanden werden, wenn das in Bewegung gesetzte Pendel schließlich aufhört zu gehen, wenn ein zur Erde fallender Stein dort liegen bleibt, wenn die Kugel in einen Körper eingedrungen oder der Dampf aus einem Gefäße vollständig entwichen ist oder wenn schließlich Eis durch Reibung, also durch mechanische Energie, flüssig gemacht worden ist? In der Tat ist hier mechanische Energie verloren gegangen, aber für sie ist etwas anderes eingetreten, nämlich Wärme. Das Pendel hat bei seiner Bewegung den Widerstand der Luft überwunden und

[1] Dieser Ausdruck stammt aus dem Holländischen und ist zwar undeutsch, aber zur Veranschaulichung des Vorganges ganz passend (vgl. Lorentz a. a. O. S. 108).

dabei Wärme erzeugt; die auf den Boden aufschlagende Kugel hat, wofern der Boden nicht oder nur wenig zusammengepreßt worden ist, ihn erwärmt; ähnliches gilt von den anderen Fällen. Wenn ferner Eis durch Reibung flüssig wird, so geht auch hier nichts verloren. „Der Körper erlangt nämlich durch die an ihm verrichtete Arbeit die Fähigkeit, Wärme zu erzeugen, wenn er in seinen früheren Aggregatszustand zurückkehrt; er gibt dann ebensoviel Wärmeeinheiten ab, als er verbraucht haben würde, wenn er durch Wärme in den jetzigen Aggregatszustand übergeführt worden wäre."[1] Soll nun die für die mechanische Arbeit entstandene Wärme der verschwundenen Arbeit gleichwertig sein, so muß das Quantum Wärme, das aus einem bestimmten Quantum mechanischer Arbeit entstanden ist, auch wieder diese Arbeit erzeugen können. In der Tat haben zahlreiche Experimente gezeigt, daß dies der Fall ist. Man ist nämlich zu dem Resultate gekommen: Gehen 427 mkg* verloren, so tritt dafür eine praktische Kalorie auf, und umgekehrt: geht eine praktische Kalorie verloren, so wird dadurch eine Arbeit von 427 mkg* geleistet; 427 mkg* sind also äquivalent oder gleichwertig[2] einer praktischen Kalorie; um also 1 kg* Wasser um 1° C. zu erwärmen, müssen wir dieselbe Arbeit aufwenden, als wenn wir 427 kg* um einen Meter heben wollen. Ebenso hat man die einer wissenschaftlichen Kalorie entsprechende Menge von Arbeit gefunden; es sind das 42 Millionen Erg. Die Wärmemenge also, durch die 1 g* Wasser um 1° C. erwärmt wird, kann eine Arbeit von 42 Millionen Erg leisten; es ist das ungefähr die Arbeit, die 1 g* leistet, wenn es aus einer Höhe von 427 m herabfällt, oder die erforderlich ist zum Heben von 427 g* auf 1 m Höhe. „Wenn also ein Gramm Wasser von dieser Höhe herabfiele und die gesamte Energie, welche es besitzt, durch das Auffallen auf den Boden in Wärme umgesetzt würde und wenn dann die erzeugte Wärme im Wasser bliebe, so würde die Temperatur des Wassers um 1° C. steigen."[3] Die eben erwähnten Zahlen (427 mkg* = 1 praktische und 42 Millionen Erg = eine wissenschaftliche Kalorie) heißen das mechanische Wärmeäquivalent

[1] Sumpf a. a. O. S. 298.

[2] Anstatt „gleichwertig" sagt man oft „gleich"; es ist dabei immer zu beachten, daß es eben nur gleichwertige oder proportionale Mengen sind.

[3] Lorentz a. a. O. S. 118.

und das in ihm enthaltene Gesetz der erste Satz der mechanischen Wärmetheorie (im engeren Sinne vgl. S. 198).

2. Es sei noch kurz auf die Wichtigkeit dieses Satzes hingewiesen. Man hat nämlich gefunden, daß die spezifische Wärme (s. S. 159) des Wassers in einem bestimmten Verhältnis zu der anderer Stoffe steht; so beträgt sie z. B. beim Eis 0,50, bei Blei 0,03, bei Glas 0,20, während sie bei Wasser 1 beträgt; das Wasser hat also — nebenbei gesagt — eine sehr hohe spezifische Wärme, wodurch die Länder in der Nähe des Meeres gegen starken Temperaturwechsel geschützt werden. „Wenn man nun weiß, welcher Anzahl von Erg die Wärmeeinheit entspricht, so bietet es keine Schwierigkeit, vermittels dieser Zahlen die Energie von kaltem und warmem Kupfer, die von Eis und Wasser, die von Wasser und Dampf miteinander zu vergleichen.“ [1] Somit kann man auch die Energie der Sonne feststellen. Zu diesem Zwecke schwärzt man eine Seite eines ein Kubikdezimeter (= 1000 g) Wasser enthaltenden Würfels mit Ruß und kehrt diese den Sonnenstrahlen zu. „Dann tritt völlige Aufsaugung der Wärmestrahlen durch die berußte Fläche ein, das Wasser erwärmt sich, was mit Thermometern gemessen wird, und jedem Grad Celsius entspricht dann eine Wärmemenge, die als Kilogrammkalorie bezeichnet ist oder 1000 Grammkalorien beträgt. Man findet auf diese Weise die Wärmemenge, welche jedem Quadratzentimeter in einer bestimmten Zeit zugeführt wird.“ [2] Für ein Quadratzentimeter Erdoberfläche hat man gefunden, daß ihm in der Minute rund 3 Grammkalorien zugeführt werden; das ergibt für die ganze Erde jährlich 2 011 600 Billionen Tonnenkalorien (1 Tonnenkalorie = 1 Million Grammkalorien); würde diese Wärmemenge gleichmäßig über die Erde verteilt werden, so würde sie jährlich eine Eisschicht von 53,77 Meter Dicke zu schmelzen vermögen. Von dieser Wärme kommt aber im Durchschnitt höchstens 44% bis auf die Erdoberfläche selbst; der Rest wird von der Luft absorbiert, und aus ihm wird besonders die Energie der Winde [3] bestritten. Diese kurzen Bemerkungen über

[1] Lorenz a. a. O. S. 117.

[2] Leonhard Weber (Prof. in Kiel), Wind und Wetter (Aus Natur und Geisteswelt). Leipzig 1904. S. 82—83.

[3] Vgl. Pfaundler, Die Weltwirtschaft im Lichte der Physik in der „Deutschen Revue“ April 1902 S. 38 und Weber a. a. O. S. 81—100.

die Sonnenenergie werden nicht als vom Thema abschweifend beurteilt werden, wenn man bedenkt, daß die Strahlen der Sonne die Überbringer und letzte Quelle aller Energie sind: sie führen das Wasser durch Verdunsten in die Höhe, von wo es entweder direkt als Niederschlag herniederfällt oder auf dem Gipfel von Bergen als Schnee und Eis sich ansammelt, die dann einer Quelle ihren Ursprung geben, sie lassen die Gebirge infolge der Wärme sich ausdehnen und durch Kälte sich zusammenziehen, wodurch sie allmählich verwittern, sie bewirken in den Pflanzen durch Zersetzung der Kohlensäure die Aufspeicherung von Energie in Form von Holz und Nahrungsstoffen; auch die Steinkohlen, die ja versteinerte Pflanzen sind, können nur deshalb Wärme abgeben, weil sie einmal in ihnen aufgespeichert worden ist; kurz: alle Energie auf der Erde (die der Ebbe und Flut ausgenommen) ist auf die Sonnenstrahlen zurückzuführen.[1]

§ 5. Das Gesetz von der Erhaltung der Energie überhaupt.

1. Nachdem man einmal erkannt hatte, daß mechanische Arbeit und Wärme in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen, ging man bald zu der Behauptung über, daß das gleiche auch von den anderen Energieformen gelte. In der Tat haben die theoretischen und praktischen Arbeiten seit der Mitte des 19. Jahrhunderts dies außer allen Zweifel gesetzt. Wenn z. B. Kohlensäure in Kohlenstoff und Sauerstoff zerlegt wird, so wird Wärme verbraucht, und diese scheint in dem Augenblicke, in dem Kohlensäure in Kohlenstoff und Sauerstoff zerfällt, zu verschwinden. Sie ist aber in der Tat in chemische Energie umgewandelt worden; das sieht man daraus, daß wiederum dieselbe Menge Wärme, die vorher zum Zerfall von Kohlensäure gebraucht worden ist, zutage tritt, wenn wieder die beim Zerfall erhaltene Menge von Kohlenstoff mit der beim Zerfall erhaltenen Menge von Sauerstoff zu Kohlensäure verbrannt wird. In gleicher Weise wird im tierischen Körper bei Gelegenheit der Verbindung der Kohlenstoff und Wasserstoff enthaltenden Nahrungsmittel mit dem Sauerstoff der eingeatmeten Luft chemische Energie frei und setzt sich in Wärme des Körpers um.[2]

[1] Vgl. Pfaundler a. a. O. S. 34—35.

[2] Vgl. Sachs, Bau und Tätigkeit des menschlichen Körpers (Aus Natur und Geisteswelt). Leipzig 1901. S. 5—6.

Auch für den Übergang von Elektrizität und Licht in mechanische Arbeit hat man ein bestimmtes Verhältnis gefunden.[1] So ist man zu dem Satze berechtigt: „Der in einem geschlossenen System vorhandene Energievorrat bleibt bei allen in dem System stattfindenden Vorgängen unverändert"[2] oder: Die Summe der Energie bleibt konstant, mögen sich ihre Faktoren auch noch so sehr ändern; diese Änderungen sind entweder reine Ortsänderungen oder Wanderungen der Energie (z. B. wenn Bewegung wieder Bewegung erzeugt) oder Formänderungen bezw. Wandlungen der Energie (z. B. wenn sich Bewegung in Wärme verwandelt).[3]

2. In dem Gesetze von der Erhaltung der Energie ist der wichtige Satz enthalten, daß Arbeit nur geleistet werden kann auf Kosten eines anderen Energievorrates. Daraus folgt, daß, wenn der in einem geschlossenen Systeme vorhandene Energievorrat wirklich zur Arbeit verwandt wird, sein Arbeitsvorrat sich immer mehr verringert, bis daß er sich schließlich, wenn die Maximalarbeit des Systems erreicht ist, erschöpft; eine gespannte Feder leistet nur Arbeit während ihrer Entspannung; ist sie abgelaufen, so kann sie keine Arbeit mehr liefern. Daraus ergibt sich die Unmöglichkeit, ein Perpetuum mobile d. h. eine Maschine zu bauen, die unaufhörlich nach außen hin[4] Arbeit leiste,[5] indem sie von selbst, ohne Zufuhr von außen, nach Leistung einer gewissen Arbeit in den ursprünglichen Zustand zurückkehre, um von neuem ihre Arbeit zu beginnen; ein begrenzter Körper hat eben nur eine begrenzte Menge von Energie, kann also auch nur eine begrenzte

[1] Vgl. Auerbach a. a. O. S. 49—50.

[2] Chwolson a. a. O. S. 48; man sollte nicht sagen: „Die Energie ist unzerstörbar"; denn die Fähigkeit, mechanische Arbeit zu leisten, wird doch durch jede geschehene Arbeit verringert. Übrigens ist die Stoff- und Energiemenge nicht das einzige, was ungeändert bleibt (vgl. Auerbach a. a. O. S. 51).

[3] Auerbach a. a. O. S. 21.

[4] Dafür, daß unendliche Arbeit innerhalb eines geschlossenen Systems unter Wahrung des Energiegesetzes möglich ist, gibt Chwolson a. a. O. S. 56—57 ein Beispiel.

[5] Chwolson macht S. 49 darauf aufmerksam, daß nur der Körper ein Perpetuum mobile genannt werden könnte, der Arbeit leistet; ein Körper also, der sich im absolut luftleeren Raume bewegen würde, würde in seiner Bewegung nicht aufhören und doch kein Perpetuum mobile sein.

Menge von Arbeit leisten. Umgekehrt ist aber auch zu sagen, daß ein Energievorrat nicht verschwinden kann, ohne daß er Arbeit leistet. Wird z. B. eine Uhr aufgezogen und gerät ein Staubkorn in ihr Räderwerk, so daß sie stehen bleibt, so geht doch ihre Energie nicht verloren; wird nämlich das Staubkorn — und sei es auch erst nach Jahren — entfernt, so verwandelt sich alsbald die bisher an ihrer Betätigung gehemmte Energie der Lage in solche der Bewegung, und die Uhr läuft ab.

§ 6. Geltungsbereich des Energiegesetzes.

1. Es ist nun sehr wichtig sich klarzumachen, welchen Geltungsbereich das Energiegesetz hat, da es sehr oft zum Beweise dafür angeführt wird, daß alle organischen Vorgänge, also auch die des bewußten Seelenlebens, nur durch rein anorganische Vorgänge erklärt werden müßten. Gäbe es nämlich eine Lebenskraft bezw. Seele, so würde doch die Energiesumme durch das plötzliche Auftreten dieses nichtstofflichen Faktors und späterhin durch sein Wirken vergrößert und durch sein Verschwinden beim Tode der Organismen oder, wenn z. B. eine Bewegung der Nerven in Empfindung, also in etwas durchaus nicht Materielles übergehen würde, verringert werden. Angesichts dieser Schwierigkeiten erhebt sich die Frage: „Gilt das Energiegesetz von allem Geschehen, das sich überhaupt in der Natur ereignet?" Antwort: Jedenfalls darf man das Gesetz nicht so eng fassen, wie wenn es nur für die Vorgänge in der anorganischen Natur gälte; denn es wird ja ständig der anorganischen Natur von Mensch und Tier Energie zugeführt; denken wir nur an die Last, die gehoben wird; es geht dabei die Bewegungsenergie des Menschen in Energie der Lage der Last über. Übrigens ist ja nach Ebbinghaus das Konstantbleiben der Energie auch für das organische Geschehen bewiesen. „Wenn ein Tier oder der Mensch keine äußere Arbeit leistet, wie z. B. einen Berg hinauflaufen oder Lasten heben, so erscheint die gesamte in seinen Lebensvorgängen umgesetzte Energie wieder in der von ihm abgegebenen Wärme. Die Bewegung des Blutes in den Gefäßen erwärmt deren Wände, die Bewegungen der Glieder erwärmen die Gelenkflächen und die angrenzenden Luftschichten; der Stoffwechsel, die Muskelkontraktionen, die Erregungsexplosionen in den Nerven, alles hat

seine Beziehungen zu der von dem Organismus produzierten Wärme, deren Überschuß über die Umgebung dauernd nach außen strahlt. Die Quelle dieses Energiestromes liegt in den zugeführten Nahrungsmitteln: ihr Verbrennungswert, vermindert um den der Ausscheidungen, ist es, der in dem Spiel der Lebensprozesse in den verschiedensten Weisen umgesetzt wird und schließlich in der einen Form der Wärme wieder in die Außenwelt übergeht. Und nun hat Rubner (geb. 1854, Professor der Hygiene in Berlin) durch die sorgfältigsten und im ganzen über Wochen sich erstreckenden Messungen gefunden, daß die in einer längeren Versuchsperiode von einem Tier abgegebene Wärmeenergie bis auf $\frac{1}{2}$ Prozent (d. h. bis auf die unvermeidlichen Fehler solcher Untersuchungen) mit dem Energiewert der assimilierten Nahrung übereinstimmt."[1] Dasselbe habe für den Menschen Atwater durch zwölfjähriges Experimentieren nachgewiesen. „Seine sehr mühevollen Untersuchungen sind mit fünf akademisch gebildeten Personen unter mannigfacher Veränderung der Umstände angestellt z. B. bei verschiedener Ernährung, bei körperlicher Ruhe verbunden mit geistiger Tätigkeit und bei körperlicher Arbeit. Bei den einzelnen, je mehrere Tage umfassenden Versuchen verbleiben noch kleine Differenzen im Höchstbetrage von zwei Prozent zwischen den Gesamtwerten der zugeführten und der abgegebenen Energien; werden aber die 66 Tage der Arbeitsexperimente zusammen in Betracht gezogen, so geht die Differenz auf $\frac{1}{10}$ Prozent zurück; bei den 41 Tagen der Ruheexperimente verschwindet sie vollständig." Ebbinghaus folgert daraus: „Auch in dem Organismus des Menschen gibt es mithin keinen Platz für die freie Betätigung selbständiger Seelen."[1]

2. Ist dieser Schluß wirklich berechtigt? Schon deshalb erscheint er wenig gesichert, weil Ebbinghaus ihn ohne weitere Begründung sofort auf die eben angeführten Experimente folgen läßt. Aber vielleicht tut er das, weil er diesen Schluß für sonnenklar

[1] Ebbinghaus, Abriß der Psychologie. Leipzig 1908. S. 37. Widersprechen aber den Ausführungen Atwaters nicht die von Rubner in der Kgl. Preußischen Akademie der Wissenschaften am 16. Januar 1908 mitgeteilten Beobachtungen, wonach bei Tieren für die Bildung von einem Kilogramm Lebendgewicht ganz übereinstimmende Summen von Energie aufgenommen werden und nur der Mensch in dieser Beziehung eine Ausnahmestellung einnehme?

hält! Wir werden sehen, daß dieser Schluß sich keineswegs dieser Eigenschaft erfreut. Das Energiegesetz besagt doch einzig und allein dieses: „Der Energievorrat der Welt darf weder vermehrt noch vermindert werden," und zwar bedeutet Energie — das wollen wir hier doch noch einmal klar und unzweideutig hervorheben — Fähigkeit, Arbeit zu leisten, nämlich in der **sinnlich wahrnehmbaren** Welt; denn psychische Arbeit kann das physikalische Energiegesetz gar nicht im Auge haben. Noch einmal also: „Es darf der Energievorrat, der sinnlich wahrnehmbare Arbeit zu leisten vermag, weder vermehrt noch vermindert werden." Wir haben uns also für unser Problem zu fragen: „Ist das Gleichbleiben dieser Energiesumme mit der Annahme einer Lebenskraft bezw. Seele zu vereinigen?" Diese Frage werden wir am besten lösen, wenn wir einzelne Fälle durchgehen. Betrachten wir zunächst die Entstehung der Seele! Sie entsteht bekanntlich bei Gelegenheit des Zeugungsaktes der Eltern. Geht nun etwa die hierbei aufgewandte, der sinnlich wahrnehmbaren Welt angehörige Energie für die sinnliche Welt verloren? Denn nur darum kann es sich einzig und allein handeln. Wir antworten: Mitnichten geht diese Energie verloren; durch sie ist ja der lebensfähige Fötus entstanden. Die Seele sei also vorhanden! Sie bewegt jetzt z. B. den Arm. Ist dadurch vielleicht der Energievorrat der sinnlich wahrnehmbaren Welt vermehrt worden? Keineswegs, sondern es ist nur die in dem Muskel enthaltene potentielle Energie in aktuelle verwandelt worden. Weiter: Der menschliche Geist denkt, bildet Begriffe. Auch hier ist keine Vermehrung der Energie in der sichtbaren Welt vor sich gegangen; denn das Resultat des Denkens ist ja wieder etwas Geistiges; dieser geistige Prozeß mag zwar von der Unversehrtheit der Großhirnrinde abhängig sein, aber niemals ist in ihr bei Gelegenheit des aktiven Denkens eine Vermehrung ihrer mechanischen Energie noch umgekehrt bei der Entstehung einer Empfindung eine Abnahme der Energie beobachtet worden; nur durch eine solche Beobachtung würde ja eine Durchbrechung des Energiegesetzes erwiesen sein. Aber ist eine solche Beobachtung nicht vielleicht doch gemacht worden? Nach ausschließlich geistiger Anstrengung ohne jede äußere Arbeitsleistung ist man doch sehr erschöpft, und diese Erschöpfung kann dadurch gehoben werden, daß wir wieder Nahrung, also chemische

Energie zu uns nehmen; hier ist es doch ganz deutlich, daß durch geistige Arbeit ein Energieverbrauch stattfindet. Erwägen wir das jedoch etwas genauer! Was lehrt uns diese Tatsache? Zunächst jedenfalls ganz allgemein dies, daß geistige Kräfte und Vorgänge in ursächlicher Verknüpfung mit dem körperlichen Geschehen stehen. Wollen wir das genauer ausdrücken, so werden wir sagen müssen, daß durch geistige Vorgänge potentielle Energie des Körpers in aktuelle verwandelt wird. Ist aber damit etwa Energie aus der körperlichen Welt verschwunden? Freilich ist die potentielle Energie verschwunden; aber sie ist doch dazu verbraucht worden, um einen bestimmten Vorgang in der Großhirnrinde — was das für einer ist, wissen wir leider nicht und werden es auch kaum, wenigstens für das begriffliche Denken, erfahren, annehmen müssen wir ihn jedoch — zu verursachen, der wieder einen anderen verursacht usw., solange eben der Energievorrat reicht. Daß zugleich mit diesem Energieverbrauch geistige Arbeit geleistet wird, leugnen wir natürlich nicht. Also, wird man entgegnen, wird doch wenigstens ein Teil der körperlichen Energie in geistige Arbeit verwandelt. Wollte man das behaupten, so müßte man auch zugeben, daß die geistige Arbeit ohne jeden körperlichen Vorgang geschieht. Wie wollte man nämlich sonst von einer Verwandlung der körperlichen Energie in geistige sprechen? Das würde aber doch wieder der allgemein angenommenen Annahme der durchgängigen Abhängigkeit des seelischen Lebens von der Großhirnrinde widersprechen. Will man aber mit dieser Annahme nicht in Widerspruch geraten, dann muß man eingestehen, daß in der Tat kein Vorrat körperlicher Energie, ohne daß er Arbeit in der sinnlich wahrnehmbaren Welt geleistet hätte, verschwindet. — Schließlich verläßt die Seele den Körper. Verschwindet hier etwa eine Energieform? Mitnichten! Es geht nur die im Körper vorhandene Energie, die aktuelle und potentielle sein kann, vor allem in chemische über d. h. der Zersetzungsprozeß beginnt. Aus dem Gesagten folgt also, daß die „freie Betätigung selbständiger Seelen" dem Energiegesetze durchaus nicht widerspricht.

3. Dennoch besteht ein ursächlicher Zusammenhang zwischen körperlichen und seelischen Vorgängen. Um diesen zu verstehen, unterscheiden wir nach Reinke energetische und nichtenergetische Kräfte.

a) Die **energetischen** Kräfte leisten mechanische Arbeit. Unter ihnen nehmen eine besondere Stelle die Auslösungen oder **Reaktionen** ein, die dadurch gekennzeichnet sind, daß sie zu ihrer Ursache „in keinem einfachen, mathematisch faßbaren Verhältnis stehen; sie erfolgen an verschiedenen Stellen verschieden und sind unter besonderen Bedingungen abänderbar".[1] Hebt man z. B. eine Kugel auf, so wird das weiter keine Wirkung hervorbringen; wird aber dieselbe Kraftanstrengung in entsprechender Weise bei der Kanone aufgewandt, so wird die Kugel weit fortgeschleudert. Es kann also „ein und derselbe Reiz zu gewissen Zeiten gar keine, zu anderen sehr große Wirkungen hervorrufen; . . . ein ganz geringfügiger Reiz kann die gewaltigsten Kraftleistungen auslösen";[2] jedenfalls erfordert aber der Eintritt einer solchen Auslösung den Aufwand aktueller Energie.

b) Die **nichtenergetischen** Kräfte leisten keine mechanische Arbeit, sondern ändern nur die **Richtung** einer Energie.[3] Hierher gehören:

α) Die Systemkräfte oder Systembedingungen, wie sie bei allen komplizierteren Maschinen vorkommen. Durch eine Schraube z. B. wird eine Arbeit in eine bestimmte Richtung gelenkt, ohne daß die Schraube selbst Arbeit leistet; ohne die Schraube würde die Richtungsänderung unmöglich sein. Die Systemkräfte sind durch zwei Eigenschaften charakterisiert: 1. sie sind quantitativ nicht meßbar, 2. sie sind zerstörbar; sie gehen mit der Vernichtung der Form zugrunde.[4] Als eine besondere Form der Systemkräfte sieht Reinke die Kristallisationskräfte an.[5]

β) Die nichtstofflichen Kräfte. Wie wir gesehen haben, kann keineswegs bewiesen werden, daß psychische Vorgänge aus Energieformen entstehen; wohl aber veranlassen sie einen Energieumsatz. Daß dieser Umsatz durch nichtenergetische Kräfte geschehen

[1] Miehe, Die Erscheinungen des Lebens. Leipzig 1907. S. 47—48.
[2] Miehe a. a. O. S. 48.
[3] Geyser, Lehrbuch der allgemeinen Psychologie, Münster i. W. 1908 S. 484 meint, daß physische Ursachen nicht eine reine Richtungsänderung bewirken können, da physische Kräfte nur dadurch Richtung geben können, daß sie bewegen.
[4] Reinke, Die Natur und Wir. Berlin 1907. S. 45—48.
[5] Reinke a. a. O. S. 62.

kann, daß also nichtstoffliche Faktoren eingreifen können, geht schon daraus hervor, daß das Gesetz von der Erhaltung der Energie nichts über die Art und Weise der Verwandlung der Energieformen ineinander sagt (vgl. dazu bes. noch S. 21[1]).

4. Was wir hier von der Seele ausgeführt haben, gilt vom Lebensprinzip überhaupt. So wenig nämlich die Intelligenz des Uhrmachers, die dem Uhrwerke eine so kunstvolle Kombination gibt, daß alles aufs schönste ineinander greift, die Energie vermehrt, ebensowenig bringt das Lebensprinzip eine Vermehrung der Energie zustande, da es nur der Grund ist, warum die physikalischen und chemischen Kräfte im Organismus in dieser und nicht in einer anderen Richtung wirken; es benutzt also nur geschickt die vorhandenen Kräfte der Natur, bringt aber keine neuen hervor.

§ 7. Geschichtliches über das Energiegesetz.

Um die Aufstellung des Gesetzes von der Erhaltung der Energie haben sich besonders drei Männer verdient gemacht. Der erste war der schwäbische Arzt Robert Mayer, geb. 1814 zu Heilbronn, gest. daselbst 1878. Als Schiffsarzt eines holländischen Ostindienfahrers von Rotterdam nach Java gekommen, machte er hier im Sommer 1840 bei Aderlässen, die er an der mit ihm gekommenen Schiffsmannschaft vornahm, die Bemerkung, daß das Blut der Venen d. i. der Adern, die das Blut aus dem Körper nach dem Herzen zurückbringen, hellrot sei, während es in Europa dunkler ist. Die helle Farbe erklärte er sich daraus, daß der Mensch in den Tropen nicht so viel Wärme gebrauche als anderswo und daß darum die Verbrennung der dem Blute zugeführten Nahrungsmittel, wodurch eben die körperliche Wärme entstehe, nicht so stark sei und daher die Farbe des Blutes hell. Diese Erkenntnis führte ihn dazu, das Verhältnis der Wärme und der zu ihrer Entstehung aufgewandten Arbeit zu untersuchen;[1] so kam er zur — wenn auch ungenauen — Berechnung des mechanischen Wärmeäquivalents; seine grundlegende Arbeit hierüber „Bemerkungen über die Kräfte der unbelebten Natur" erschien 1842 in Liebigs „Annalen der Chemie und Pharmazie",

[1] Vgl. Riehl, Zur Einführung in die Philosophie der Gegenwart. Leipzig 1903. S. 130—135; vgl. auch Reinke, „Das energetische Weltbild" in der „Deutschen Rundschau" Februar 1903 S. 359.

nachdem ihr das Jahr vorher die Aufnahme in Poggendorfs (1796 bis 1877) „Annalen der Physik und Chemie" verweigert worden war; übrigens dachte schon Mayer an eine Geltung des Energiegesetzes auf allen Gebieten der Physik und Physiologie. Weiter ist hier zu erwähnen der englische Bierbrauer Joule (1818—1889) zu Salford bei Manchester, der fast sein ganzes Leben daran setzte, durch die mannigfaltigsten Experimente die Äquivalenz von Arbeit und Wärme zu erweisen. Endlich war Helmholtz es, der 1847, also mit 26 Jahren, in seiner Schrift „Über die Erhaltung der Kraft" dank seiner mathematischen Kenntnisse im Anschluß an die Unmöglichkeit, ein Perpetuum mobile zu konstruieren, das Äquivalenzprinzip auf alle Energieformen ausgedehnt hat.[1]

Kapitel 25.

Die Entwertung der Energie oder die Entropie.

(Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik.)

1. Unsere bisherige Erörterung hat zweifellos gezeigt, daß das Energiegesetz von großer Bedeutung für alles Naturgeschehen ist. Man hört es darum oft das Grundgesetz alles Naturgeschehens nennen; dann müßte es also alle Veränderung in der Natur bewirken. Nun ist es aber doch klar, daß das Energiegesetz vollständig erfüllt würde, wenn nichts in der Natur geschähe; denn dann bliebe doch sicherlich alle Energie erhalten. Mithin kann keineswegs das Energiegesetz die Veranlassung der Veränderungen sein, vielmehr hat es lediglich die Bedeutung, daß nichts gegen sein Gebot geschehen darf; es hat aber nicht die Bedeutung, daß auf seine Initiative hin wirklich etwas geschehe; es ist Aufsichtsbehörde, nicht Unternehmerin.[2]

2. Welches ist nun aber das Veränderungsprinzip? Betrachten wir einmal einzelne Veränderungen, und wir werden sehen, daß ihnen allen von Natur aus das Streben innewohnt, Zustände höheren in solche niederen Grades zu verwandeln; kurz: sie wirken ausgleichend; es soll schließlich alles in denselben

[1] Vgl. Auerbach a. a. O. S. 24 und Kistner, Deutsche Physiker und Chemiker (Sammlung Kösel) 1908 S. 51—60.

[2] Auerbach a. a. O. S. 27.

Zustand übergeführt werden, es soll keine Unterschiede mehr geben, alles soll mit dem anderen in gleichem Niveau sein. So schleppen z. B. die zutal fließenden Gewässer verschiedene Körper vom Berge mit sich, die sie tief unten z. B. in ihrem Mündungsgebiete absetzen, wodurch der Höhenunterschied zwischen Quelle und Mündung verringert wird, also ein Ausgleich stattfindet. Weiter ist es bekannt, daß sich Wärme, wird sie sich selbst überlassen, von Stellen höherer auf Stellen niederer Temperatur begibt, wodurch gleichfalls ein Ausgleich bewerkstelligt wird.

3. Dieser natürlichen Ausgleichung von oben nach unten wird zwar nicht selten entgegengearbeitet durch einen Ausgleich von unten nach oben; so werden z. B. vom Menschen bei jedem Bauwerke Materialien in die Höhe gehoben oder es werden von der Natur bei der Tätigkeit der Vulkane Steine und Lava aus dem Erdinnern an die Erdoberfläche befördert; auch kann die Temperatur von Körpern erhöht werden z. B. durch Reibung.[1]

4. Aber zwischen beiden Ausgleichsprozessen ist doch ein gewaltiger Unterschied. Die Vorgänge der ersten Gruppe sind durchaus natürliche; sie erfolgen von selbst, man kann sie darum freiwillige oder positive nennen; zu ihnen gehört die „Umwandlung von mechanischer Arbeit in Wärme (durch Reibung oder Stoß), von chemischer Spannkraft in Wärme (durch Verbrennung von Kohle), von elektrischer Energie in Wärme, von Wärme höherer Temperatur in solche niedrigerer Temperatur".[2] Die der zweiten Gruppe entsprechen nicht dem regelmäßigen Naturlauf, sondern bedürfen zu ihrem Entstehen des Dazwischentretens einer besonderen Ursache oder fremder Hilfe; sie sind also unnatürliche, erzwungene oder negative Prozesse; zu ihnen gehören: „Erzeugung von Arbeit, elektrischer Energie, chemischer Energie und Wärme, Konzentration von Wärme zu höherer Temperatur." Diese erzwungenen Prozesse können nun niemals so ausgeführt werden, daß sie als das **einzige** Resultat der ihr Hervorbringen bewirkenden Ursache erscheinen; **es ist nämlich stets der erzwungene Vorgang von einem**

[1] Vgl. Auerbach a. a. O. S. 28—30.
[2] Leopold Pfaundler, „Die Weltwirtschaft im Lichte der Physik" in der „Deutschen Revue", Mai 1902 S. 180.

freiwilligen irgendwelcher Art begleitet, und darum führen schließlich auch die erzwungenen Prozesse einen Ausgleich herbei.[1] Wenn z. B. der Mensch Bauwerke errichtet, so wird seine aktuelle Energie in potentielle verwandelt, die in dem Bau aufgespeichert wird; aus dieser potentiellen Energie kann aber niemals die aufgewandte aktuelle Energie vollständig wiedergewonnen werden, da in ihr ja nur ein Teil der aufgewandten aktuellen Energie steckt, während der andere Teil hauptsächlich in Wärme — bei Arbeit entsteht ja immer als freiwilliger Vorgang Wärme — übergegangen ist, die nicht mehr eingefangen werden kann; mithin ist hier in der Tat ein Ausgleich vorhanden. Wenn weiter Massen aus dem Erdinnern an die Erdoberfläche befördert werden, so wird dadurch im Innern der Erde eine Spannung beseitigt, wodurch gleichfalls als Nebenprodukt Wärme erzeugt und somit ein Ausgleich angebahnt wird. Wenn ferner ein kälterer Körper wärmer werden soll, so ist auch dies nur mit Hilfe eines freiwilligen Vorganges möglich. Soll z. B. eine 79 l kalten Wassers von 10° C. enthaltende Wanne um 1° C. erwärmt werden, so kann das nur dadurch geschehen, daß ein wärmerer Körper kälter wird; es ist mithin in diese Wanne z. B. 1 l heißes Wasser von 90° C. zu gießen; von den in ihm enthaltenen 90 Kalorien werden dann 79 an das kältere Wasser abgegeben, so daß die 79 l kalten Wassers alle um 1° C. sich erwärmen, also 11° C. warm sein werden und das vorher heiße Wasser wird, da es ja 79 Kalorien abgegeben hat, gleichfalls 11° C. warm seien; mithin werden im ganzen 80 l von 11° C. vorhanden sein.[2] Auch in diesem Falle sehen wir also einen Ausgleich vor sich gehen. Schließlich sehen wir in den Dampfmaschinen „den negativen Vorgang des Verbrauchs von Wärme zur Arbeitsleistung; er ist aber nur möglich in Begleitung des Überganges von Wärme aus einem wärmeren Körper, dem Kessel, zu einem kälteren — dem Kühlraum oder der umgebenden Luft".[3] „Wir können allgemein sagen, daß die Unnatürlichkeit des negativen Vorganges durch die Gleichzeitigkeit des positiven kompensiert (d. h. möglich gemacht) wird. Es ist selbstverständlich, daß diese Kompensation

[1] Chwolson a. a. O. S. 66.
[2] Vgl. Auerbach, Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre. S. 145.
[3] Chwolson a. a. O. S. 66.

durch ganz bestimmte quantitative Gesetze näher bestimmt wird d. h. daß der positive Vorgang eine gewisse Größe besitzen muß, um einen gegebenen negativen möglich zu machen d. h. zu kompensieren. Soll z. B. in einer Dampfmaschine, bei welcher die Temperaturen des Kessels und des Kühlraumes gegeben sind, eine bestimmte Wärmemenge zur Arbeitsleistung verbraucht werden, so muß gleichzeitig eine andere quantitativ völlig bestimmte Wärmemenge aus dem Kessel nutzlos in den Kühlraum übergehen.

5. Verallgemeinern wir nun das an einigen Beispielen Erläuterte. Es gibt in der Welt zwei Arten von Vorgängen: positive, die stets und überall in beliebigen Quantitäten vor sich gehen, und negative, die den positiven entgegengesetzt sind und stets von „äquivalenten", in gewissem Sinne gleich großen, positiven begleitet sein müssen. Und nun kommen wir zum Kernpunkt: In den Vorgängen der uns bekannten Welt herrscht eine ganz bestimmte **Tendenz**, sie geschehen alle, ausnahmslos, in einer bestimmten Richtung. Betrachten wir jeden positiven Vorgang bildlich als einen Schritt vorwärts, jeden negativen als einen Schritt rückwärts, so können wir sagen, daß Schritte vorwärts in beliebiger Menge beständig geschehen können, daß aber jeder Schritt rückwärts von einem gleichzeitigen und gleich großen Schritt vorwärts begleitet und kompensiert sein muß. Es gibt also kein Rückwärts! Es gibt nur ein Vorwärtsschreiten und allenfalls — einen Stillstand."[1]

6. Die eben besprochene Tendenz im Weltgeschehen hat man auch auf andere Weise darzulegen versucht. Denken wir z. B. an das S. 221 erwähnte Beispiel der Mischung von heißem und kaltem Wasser, so wird niemand behaupten können, daß etwa die Wärme des Liters heißen Wassers durch seine Mischung mit dem kalten verloren gegangen wäre; denn durch sie sind ja die 79 Liter kalten Wassers um 1° C. wärmer geworden. Die Energiesumme hat sich also nicht geändert, wohl aber ist sie anders verteilt; vorher war sie wesentlich innerhalb eines einzigen Liters konzentriert, jetzt ist sie über die ganze Wassermasse zerstreut;[2] m. a. W. die Faktoren, die die Summe zusammensetzen, haben sich geändert;

[1] Chwolson a. a. O. S. 66.
[2] Vgl. Auerbach a. a. O. S. 145.

die Intensität der Wärme — vorher 90°, jetzt 11° — hat ab-, die Extensität — zuerst 1 l, dann 80 l — hat zugenommen. Solche Zerstreuung der Energie — der Ausdruck stammt von William Thomson — geht überall in der Natur vor sich. An der Zerstreuung der Bewegungsenergie ist besonders die Reibung schuld, derzufolge ein Körper, wenn er sich bewegt, auch seine Umgebung mit in Bewegung setzt, wodurch eben eine Zerstreuung der Energie stattfindet; so schleppt z. B. ein Schiff außer seiner eigenen Last eine gute Portion Wasser mit. Wird ein Körper erhitzt, so auch ein Teil seiner Umgebung — Zerstreuung der Energie. Soll die Wärmespannung des Wasserdampfes der Dampfmaschine in Bewegung, also in Arbeit umgesetzt werden, so findet dabei eine sehr große Zerstreuung der in die Dampfmaschine hineingesteckten Energie statt; es werden nämlich ungefähr 80 Prozent davon zerstreut und höchstens 20 Prozent in Arbeit verwandelt (vgl. S. 222). Den in Arbeit verwandelbaren bezw. verwandelten Teil der Energie, den Intensitätsfaktor, nennt man Wirkungsgrad oder freie Energie; solche enthalten auch die Sonnenstrahlen, die Nahrungsstoffe, die Brennmaterialien, das niederstürzende Wasser; sie alle können ja Arbeit leisten.[1] Den anderen Teil, den Extensitätsfaktor, nennt man Zerstreuungsgrad, gebundene oder entartete Energie; zu ihr zählen die ungeheuren Vorräte an Wärme, die in der Luft, dem Wasser und der Erde gleichmäßig verteilt sind und darum keine Arbeit liefern können, es sei denn, daß sie auf noch kältere Körper übergehen könnten, wodurch wieder ein Intensitätsunterschied entstehen und weiterhin ein Ausgleich

[1] Um den Besitz solcher freien Energie handelt es sich auch bei der Frage nach der Möglichkeit der Forterxistenz der Menschheit. Das Vorhandensein von Nahrungsmitteln hängt nämlich keineswegs vom Stoffe als solchem noch von der Energie als solcher ab; beide können ja nicht verloren gehen, wie die beiden Erhaltungsgesetze lehren. Wohl aber geht allmählich die freie Energie verloren. Wieso? Die Assimilation des Kohlenstoffes in den Pflanzen — von diesem Prozeß hängt überhaupt alles pflanzliche und tierische Leben ab — ist nämlich, da hierbei der Kohlenstoff vom Sauerstoff der eingeatmeten Kohlensäure getrennt werden, also chemische Energie erzeugt werden muß, ein negativer Vorgang, der ohne einen entsprechenden positiven, nämlich die Abnahme der Wärme der Sonne, nicht eintreten kann. Es ist darum nicht möglich, die ganze in den Strahlen der Sonne enthaltene Energie in Energie der Nahrungsmittel überzuführen, weil eben ein Teil zur Assimilation verbraucht wird. Die Energie entartet also (vgl. Pfaundler a. a. O. S. 180).

zustande kommen würde, durch den wieder Arbeit geleistet werden könnte. Denn diese findet ja immer dort und nur dort statt, wo Intensitätsunterschiede sich ausgleichen oder m. a. W. wo ein Gefälle ist. Dieser zerstreuten Energie hat Clausius den Namen „**Entropie**" gegeben. Das Wort „Entropie (ἐντρέπειν) = Nach-innen-Kehrung" will sagen, daß die durch dasselbe bezeichnete entwertete Energie nach außen nicht mehr Arbeit leisten kann, also gewissermaßen nach innen gekehrt ist.[1] Der von ihr geltende Satz lautet gemäß dem über die Zerstreuung der Energie Gesagten: Die Entropie nimmt im großen ganzen zu, oder: „**Die Entropie strebt einem Maximum zu.**" Für den, der das erstemal diesen Satz kennen lernt, ist es nicht leicht, sich mit ihm zu befreunden; denn er scheint doch, da er die Entwertung der Energie lehrt, dem Gesetze von der Erhaltung der Energie zu widersprechen. In Wahrheit tut er das jedoch nicht. Denn das Gesetz von der Erhaltung der Energie lehrt ja nur die Erhaltung ihrer Quantität (Menge), nicht aber ihrer Qualität (Art). Die Quantität bleibt wirklich erhalten, wenn sie auch schließlich nur in einer Energieform, der Wärme, vorhanden sein wird, die von selbst nicht mehr in Arbeit übergehen kann. Es ist also die entartete Energie einem Bergwerk vergleichbar, das zwar an und für sich keineswegs wertlos ist, aber, da der Weg zu ihm überaus schwer zu erreichen ist, abbauunfähig ist, also nicht verwertet werden kann.[2]

7. Die Entropie wächst also immer mehr und mehr, und währenddessen wird die Energie immer mehr entwertet. „Entwertung schon innerhalb ein und derselben Form z. B. im Bereiche der Wärme: laue Wärme ist minderwertig gegenüber der gleichen Anzahl von Ergs heißer Wärme; eine Minderwertigkeit,

[1] Unglücklich gewählt ist dieser Ausdruck insofern, als er durch seine Eigenschaft der Vermehrung die richtige Vorstellung erschweren kann; „es wäre besser gewesen, nicht dem Extensitätsfaktor, sondern dem Intensitätsfaktor der Energie einen Namen zu geben, wofür sich das entsprechende Wort ‚Ektropie' (Nach-außen-Kehrung) oder das deutsche Wort ‚Wirkungsfähigkeit' dargeboten hätte, und für diese das Prinzip aufzustellen: Die Ektropie der Welt strebt einem Minimum zu. Die ungünstige Tendenz im Weltprozeß wäre damit zu einem direkten und positiven Ausdrucke gekommen." Auerbach, Die Welttheorie und ihr Schatten S. 38—39.

[2] Vgl. Auerbach a. a. O. S. 38 und Eduard von Hartmann, Die Weltanschauung der modernen Physik, S. 27.

die darin begründet ist, daß heiße Wärme sich von selbst in laue verwandelt, daß hingegen die Umkehrung dieses Prozesses nur mit Opfern und unter Umständen überhaupt nicht erzwungen werden kann. Ganz besonders aber sind verschiedene Energiearten, z. B. mechanische und chemische, elektrische und thermische, ungleichwertig; es gibt gewissermaßen eine Rangordnung unter den Energien. Die Aufstellung dieser Rangordnung bietet freilich im einzelnen mancherlei Schwierigkeiten . . . aber eins läßt sich allgemein sagen: die Reihe hört mit der Wärme als tiefstem Gliede auf; die Umwandelbarkeit der Wärme ist am unvollkommensten. Die laue Wärme ist das unangenehme Nebenprodukt bei allen Geschehnissen."[1] Diese Umwandlungen werden nun so lange vor sich gehen, als es Intensitätsunterschiede gibt. Da aber die Entropie einem Maximum zustrebt, so folgt, daß einmal ein Zeitpunkt eintreten wird, in dem alle Intensitätsunterschiede ausgeglichen sein werden; die Temperatur wird dann im Weltall gleichmäßig verteilt sein, da alle Wärmequellen die Wärme ausgestrahlt haben und diese sich gleichmäßig verteilt hat; die Folge davon wird ein vollständiger Stillstand aller Naturprozesse sein. Dieser Folgerung hat man durch die Annahme zu entgehen versucht, daß doch, wenn einst von dem ursprünglichen Vorrat an potentieller Energie nur die Energie der sich bewegenden Himmelskörper übriggeblieben sein wird, durch den Zusammenstoß zweier solcher Körper eine solche Wärmeentwicklung stattfinden könnte, daß beide in den dampfförmigen Zustand übergehen würden, worauf aus diesem Nebel sich wieder wie einst aus dem Urnebel durch Verdichtung die Sterne bilden könnten. Darauf ist zu erwidern: Der neuentstandene Nebel kann nur einen Teil des Energievorrates besitzen, der einst im Urnebel enthalten war; denn von dem ursprünglichen Energievorrate sind ja im Laufe der Zeiten ungeheure Mengen als Wärme in den Weltraum ausgestrahlt worden; diese ist also unwiederbringlich verloren. Der neue Nebel enthält mithin nur soviel freie Energie, als in Form von Bewegungsenergie übriggeblieben war. Würden nun aus diesem Nebel wieder Himmelskörper entstehen, so würde natürlich ihre Bewegung um vieles geringer sein als die der früheren, so daß sie vielleicht gar nicht mehr so viel Energie hätten, um abermals

[1] Auerbach a. a. O. S. 40—41.

zusammenstoßen zu können. Jedenfalls sieht man, daß etwaige Zusammenstöße von Himmelskörpern die traurige Perspektive, die uns der Entropiesatz eröffnet, nicht beseitigen kann. „Im Gegenteil! sie gehorchen diesem Satze, indem sie sich in den Rahmen desselben genau einfügen und ein gewöhnliches Glied bilden in der Kette der durch diesen Satz beherrschten Erscheinungen, da ja der spontane Übergang der Bewegungsenergie in Wärme (beim Zusammenstoß) gerade ein dem Entropiegesetz entsprechender positiver oder natürlicher Vorgang ist."[1] Wollte man schließlich die Gültigkeit des Entropiegesetzes damit bekämpfen, daß man meint, die Energiemenge sei doch unendlich, so ist darauf zu bemerken, daß — abgesehen von der Vieldeutigkeit, die dem Ausdrucke „unendlich" anhaftet — weder die Physik[2] noch die Astronomie Gründe haben, die Endlichkeit der Welt in Zweifel zu ziehen. Der amerikanische Astronom Newcomb (geb. 1825, seit 1884 Prof. in Baltimore) glaubt direkt sagen zu dürfen: „Die Ansammlung von Sternen, welche wir das Universum nennen, ist in ihrer Ausdehnung begrenzt."[3]

Nichts also vermag die Gültigkeit des Entropiegesetzes aufzuheben; die Welt geht demnach einem trostlosen Endzustande zu. Freilich wird derselbe nicht sobald eintreten. „Ausgleichsprozesse können (nämlich) nur stattfinden, wo Gegensätze vorhanden sind; und je stärker die Gegensätze, desto heftiger, je schwächer die Gegensätze, desto sanfter wird der Ausgleich sein. Aber durch den Ausgleichsprozeß selbst werden ja die Gegensätze fortwährend gemildert. So sehen wir ein, daß jener Weltprozeß, dessen Tendenz so traurige Perspektiven eröffnet, sich allmählich immer mehr verlangsamt . . . und sein Ende liegt in unabsehbarer Ferne."[4]

8. Die Bedeutung des Entropiesatzes feiert Chwolson in geradezu überschwenglicher Weise. So heißt es bei ihm: „Ich behaupte, daß die Entdeckung dieses Gesetzes das höchste ist, was

[1] Chwolson a. a. O. S. 69.

[2] Vgl. Eduard von Hartmann, Die Weltanschauung der modernen Physik. Leipzig 1902. S. 30—31; vgl. auch Gabryl, Granice wszechświata (Die Grenzen des Alls) im Przegląd powszechny. Krakau Januar 1908 und Chwolson a. a. O. S. 22—23.

[3] Albert Gockel, Schöpfungsgeschichtliche Theorien. Cöln 1907. S. 139.

[4] Auerbach a. a. O. S. 41—42.

der menschliche Geist auf allen Gebieten des Wissens und Könnens bisher geleistet hat[1]. . . Das Entropiegesetz ist das unvergleichlich mächtigste Instrument, welches die Physik besitzt, um die geheimsten, nie geahnten Gesetze aufzusuchen, denen die physikalischen Erscheinungen gehorchen. Da es für alle Erscheinungen gilt, so kann es auch zur Analyse aller Erscheinungen benutzt werden, und dies geschieht und ist geschehen[2]. . . Höher als alles übrige stellen wir aber die tief philosophische, die kosmologische Bedeutung jenes Gesetzes. Es beherrscht alle Erscheinungen, die in der Welt vor sich gehen, und als Gesetz der Tendenz ist es das Gesetz der Evolution der Welt, denn es lehrt uns, daß die Welt ein Organismus ist, der sich in einer ganz bestimmten, genau definierbaren Richtung entwickelt."[3]

9. Zum Schluß wollen wir noch drei Männer nennen, die sich um die Feststellung des Entropiegesetzes verdient gemacht haben. Schon 1824, also 18 Jahre vor dem Erscheinen der Abhandlung Robert Mayers, formulierte dasselbe bereits mit 28 Jahren der geniale und vielseitige französische Ingenieur-Kapitän Sadi Carnot, der Onkel des bekannten Präsidenten Carnot. Da er aber noch die Wärme für einen Stoff hielt, so glaubte er, daß auch für sie das Gesetz von der Erhaltung des Stoffes gelte. Daher meinte er, es könne von der Wärme nichts verloren gehen, wenn sie beim Sinken von höherer zu niederer Temperatur Arbeit verrichte; denn auch die Quantität des Wassers, das ja gleichfalls ein Stoff sei, verringere sich nicht, wenn es beim Herabsinken von höherem zu tieferem Niveau Arbeit leiste. Dieser Analogieschluß entspricht aber nicht der Wahrheit, da Wärme in Wahrheit verloren geht. „Man darf eben nicht Wärme und Wasser, man muß Wärme und Energie des Wassers miteinander vergleichen und diese nehmen bei der Arbeitsleistung beide ab."[4] In diesem Sinne berichtigten das Carnotsche Prinzip und zwar fast zu gleicher Zeit Clausius und William Thomson (Lord Kelvin). Seit einem Vierteljahrhundert hat der Entropiesatz durch Gibbs (geb. 1839 zu New-Haven [Connecticut], seit 1871 Prof. der mathematischen Physik an der Yale-Universität daselbst, gest. ebendaselbst 1903), Duhem,

[1] Chwolson a. a. O. S. 63.

[2] Chwolson a. a. O. S. 67—68.

[3] Chwolson a. a. O. S. 68.

[4] Auerbach a. a. O. S. 37.

Planck, (Max, Physiker, geb. 1858, seit 1889 Prof. in Berlin) und Boltzmann eine früher ungeahnte Erweiterung erhalten, wodurch seine wahre Bedeutung in hellstes Licht gerückt wurde.[1]

Kapitel 26.

Die stoffliche Zusammensetzung der Himmelskörper.

Wenn auch unsere bisherigen naturwissenschaftlichen Erörterungen zunächst den Prinzipien der anorganischen Natur der Erde galten, so haben sie uns doch auch schon manchen Aufschluß über die des Weltalls überhaupt, z. B. über die Gravitation gegeben. Nun aber wollen wir uns direkt mit dem Weltall d. h. mit den Himmelskörpern beschäftigen. Da ist die nächstliegende Frage unstreitig die, ob sie vielleicht aus denselben Stoffen bestehen wie unsere Erde. Wäre das nämlich der Fall, so wären sie mit unserer Erde verwandt, beide hätten also einen gemeinsamen Ursprung.

1. Wie sollen wir nun den Stoff kennen lernen, aus dem ein Himmelskörper besteht? Da wir nicht selbst zu ihm gelangen können, ist es klar, daß wir nur durch das Licht, das er aussendet, etwas über ihn erfahren können. Nun läßt sich nicht selten schon mit dem bloßen Auge aus einem bestimmten Licht auf den dasselbe aussendenden Stoff schließen; so ist z. B. eine intensiv gelbe Farbe immer auf die Anwesenheit eines Natriumsalzes, z. B. des Kochsalzes zurückzuführen. Es gibt jedoch eine Reihe von Metallen, deren Salze der Flamme alle annähernd die gleiche Farbe erteilen und außerdem lassen sich bei Gemischen verschiedener Metallsalze die einzelnen aus der Flamme mit bloßem Auge nicht erkennen. Dazu wäre es nötig, die Farben der einzelnen Körper nicht zusammen, sondern nebeneinander zu erhalten.[2] Da erinnern wir uns, daß ja das Prisma das weiße Licht in seine einzelnen Farben nebeneinander zerlegt (s. S. 175—176). Dieses wird uns also Aufschluß geben können über das Licht der Himmelskörper; in der Tat bildet es auch den wichtigsten Bestandteil des Spektralapparates, zu deutsch Beobachtungsapparates; er

[1] Chwolson a. a. O. S. 63.

[2] Vgl. Köthner, Aus der Chemie des Ungreifbaren. S. 76—77.

heißt also „Beobachtungsapparat schlechthin"; fürwahr eine treffende Bezeichnung, wenn man erwägt, daß uns durch ihn die Beobachtung der in unermeßlicher Ferne sich befindenden Himmelskörper ermöglicht wird; die dabei angewendete Methode nennt man Spektralanalyse.

2. Läßt man nun das Licht der Sonne — mit diesem Himmelskörper nämlich wollen wir uns vor allem beschäftigen — durch einen Spalt auf das Prisma des Spektralapparates fallen, so erhält man das bereits S. 175—176 erwähnte Spektrum, aber von Tausenden von schwarzen mehr oder weniger starken Linien unterbrochen. Nach dem Münchener Professor der Physik, Joseph von Fraunhofer (1787—1826), der sie um 1800 näher untersuchte und auch erkannt hatte, daß sie immer genau dieselbe Stelle im Spektrum innehaben, werden sie Fraunhofersche Linien genannt. Die Deutung derselben gelang erst 1859 Gustav Robert Kirchhoff, Professor der Physik in Heidelberg. Um sich nämlich zu überzeugen, ob wirklich, wie schon Fraunhofer beobachtet hatte, die im Spektrum des Kochsalzes auftretende gelbe Linie mit einer bestimmten schwarzen des Sonnenspektrums zusammenfalle, betrachtete er zusammen mit dem Chemiker Bunsen ein Sonnenspektrum und darauf brachten sie die gelbe Kochsalzflamme vor den Spalt, während das Sonnenlicht noch hineinfiel. Die beiden Forscher glaubten, es werde nun infolge der Kochsalzflamme eine gelbe Linie an die Stelle der schwarzen treten; aber ganz das Gegenteil trat ein; sie sahen die dunkle Linie viel schwärzer und dunkler. Darauf wiederholte Kirchhoff den vorigen Versuch, jedoch mit dem Unterschiede, daß er anstatt des Sonnenlichtes das weiße Licht einer hellen Flamme nahm, und es zeigte sich wiederum die dunkle Linie.[1]

3. Um diese Erscheinung, daß anstatt der gelben Linie eine dunkle auftritt, zu erklären, müssen wir auf die Erklärung der drei Aggregatzustände (S. 147—148) zurückgehen. Danach sind die Moleküle der festen und flüssigen Körper in steter Bewegung; da sie aber sehr eng beieinander sind, stören sie sich fortwährend gegenseitig in ihren Schwingungen, so daß alle möglichen Schwingungsarten und damit Lichtstrahlen von allen möglichen Wellenlängen

[1] Vgl. Köthner a. a. O. S. 80—83.

entstehen, die (s. S. 175) in ihrer Vereinigung weißes Licht ergeben; das Spektrum leuchtender fester oder flüssiger Körper ist daher ein kontinuierliches. — Die Moleküle der gasförmigen Körper schwingen frei von gegenseitiger Störung und werden darum bestimmte Schwingungen ausführen, daher auch Lichtstrahlen von bestimmter Wellenlänge d. h. von bestimmter Farbe aussenden. Das Spektrum leuchtender gasförmiger Körper wird also nicht ein kontinuierliches, sondern, da die Moleküle eben nur bestimmte, nicht alle Schwingungen aussenden, ein diskontinuierliches, Linien- oder Streifenspektrum sein d. h. es wird aus einzelnen, verschiedenfarbigen hellen Linien bestehen. Es liegt nun der Schluß nahe, daß jedem Element nur eine Linie entspricht; so ist es z. B. beim Natrium. Es gibt jedoch Elemente, z. B. das Eisen, die mehrere Tausende von Linien zeigen. Die Atome dieser Elemente führen also augenscheinlich zu gleicher Zeit verschiedene Schwingungen aus in ähnlicher Weise, wie die tönenden Körper zu gleicher Zeit verschiedene Töne hervorbringen, wodurch die Klangfarbe (s. S. 171) verursacht wird. Das brachte Norman Lockyer (geb. 1836, seit 1871 Astrophysiker in Cambridge) auf die Vermutung, daß auch die Atome der Elemente „gespalten" seien,[1] was ja auch durch die radioaktiven Erscheinungen bestätigt worden ist. Ob nun aber ein leuchtender **gasförmiger** Stoff viel oder wenig helle Linien im Spektrum zeigt, jedenfalls sind sie für jedes Element ohne Rücksicht auf die Verbindung, in der es vorkommt, nach Zahl und Stellung durchaus bestimmt; darum kann man aus ihnen auf die chemische Natur der Gase mit völliger Sicherheit schließen. Nun sind wir bald der Deutung der schwarzen Linien im Spektrum nahe. Wird nämlich das weiße Licht eines glühenden festen oder flüssigen Körpers durch ein glühendes Gas geschickt, so werden von dem weißen Licht die Lichtstrahlen, deren Schwingungen den Eigenschwingungen des Gases entsprechen, diese nach dem Prinzip der Resonanz verstärken, dabei aber, da zur Erregung von Schwingungen eine gewisse Kraft erforderlich ist, selbst in ihrer Stärke Einbuße erleiden oder sogar verschwinden, mithin im Spektrum fehlen d. h. das Spektrum wird

[1] Vgl. Köthner a. a. O. S. 93—94.

an diesen Stellen dunkle Linien aufweisen. Freilich gilt das nur unter der Voraussetzung, daß die Eigenschwingungen des Gases schwächer sind als die des weißen Lichtes; m. a. W. die Temperatur des Gases muß niedriger sein als die des glühenden festen Körpers; denn nur dann können ja die Strahlen der weißen Lichtquelle an Kraft einbüßen. Wäre dagegen die Temperatur des Gases höher, so würde seine Lichtaussendung selbständig vor sich gehen, im Spektroskop daher ein kontinuierliches Spektrum mit hellen isolierten Linien erblickt werden.[1]

4. Wir wissen jetzt also, warum bei dem zweiten Versuche Kirchhoffs statt der erwarteten gelben Linie eine dunkle auftrat; wir können weiter aus dem Zusammenfallen der gelben Natriumlinie mit einer bestimmten dunklen des Sonnenspektrums schließen, daß das Element Natrium auf der Sonne vorkommt und zwar in einer Gasatmosphäre, die dem eigentlichen weißglühenden Sonnenkörper vorgelagert ist; wir werden weiter schließen, daß die Tausende von schwarzen Linien im Sonnenspektrum alle auf Elemente zurückzuführen sind, die als glühende Gase und Dämpfe der in Weißglut befindlichen Sonne vorgelagert sind. Die spektralanalytischen Untersuchungen der Astrophysiker, besonders Lockyers, haben nun gezeigt, daß von den auf der Erde vorkommenden Elementen die größere Hälfte auch auf der Sonne sich findet; ihre Linien im Sonnenspektrum bilden ungefähr $\frac{1}{3}$ der Gesamtlinien. Betrachtet man die übrigbleibende kleinere Hälfte der Elemente, so weiß man von $\frac{1}{3}$ derselben nicht bestimmt zu sagen, ob sie auf der Sonne vorkommen, die anderen $\frac{2}{3}$ aber hat man auf der Sonne überhaupt noch nicht gefunden;[2] es sind überhaupt $\frac{2}{3}$ der Linien des Sonnenspektrums unbekannter Herkunft. Das Spektrum der Planeten ist natürlich dem der Sonne gleich, da sie ja nur in dem von der Sonne geborgten Lichte glänzen. „In den Spektren der Sterne schwankt die Anzahl der bekannten Linien etwa zwischen einem Drittel und der Hälfte aller Linien."[3] Von den nebelartigen Gebilden zeigen

[1] Vgl. Scheiner, Der Bau des Weltalls (Aus Natur und Geisteswelt). 1901. S. 38—58.

[2] Vgl. Scheiner a. a. O. S. 141.

[3] Chwolson, Zwei Fragen an die Mitglieder des deutschen Monistenbundes. Braunschweig 1908. S. 25.

die einen, die Sternhaufen, kontinuierliche Spektra, die anderen dagegen, die auch in den stärksten Teleskopen die nebelartige Gestalt beibehalten und darum Nebelflecken heißen, weisen ein aus hellen Linien bestehendes Spektrum auf, woraus geschlossen wird, daß sie aus leuchtenden Gasen bestehen;[1] „von den etwa 75 Linien, die bisher in den Spektren der Nebelflecke beobachtet wurden, sind bisher nur 12 identifiziert, die übrigen 63 sind unbekannter Herkunft".[2] Die Kometen bestehen nach den Ergebnissen der Spektralanalyse hauptsächlich aus Kohlenwasserstoffen; schließlich hat die Untersuchung der Meteoriten d. h. der aus der Atmosphäre auf die Erde gefallenen Steine ergeben, daß sie aus auch auf der Erde vorkommenden Stoffen bestehen. Aus diesen Tatsachen zieht man gewöhnlich den Schluß, daß alle Himmelskörper aus denselben Stoffen gebildet sind, wie wir sie auch auf der Erde vorfinden.[3] Gegen diesen Schluß läßt sich nun freilich einwenden:

a) Von den Sonnerlinien sind etwa zwei Drittel, von den Sternenlinien fast ebenso viele, von den Nebellinien etwa sechs Siebtel unbekannter Natur.

b) Die Spektralanalyse gibt uns „nur über diejenigen Stoffe Auskunft, welche sich im Zustande leuchtender Dämpfe befinden. Über diejenigen Stoffe aber, die den festen oder flüssigen Kern der Himmelskörper bilden, vermag die Spekralanalyse nicht die leisesten Andeutungen zu machen".[4]

Gegen diese Einwände erhebt sich jedoch wieder folgendes Bedenken: Selbst wenn es unumstößliche Tatsache wäre, daß alle Himmelskörper aus dem gleichen Nebel, in dem einst alle einfachen Stoffe sich befanden, entstanden sind, wäre es doch kaum wahrscheinlich, daß alle jene Stoffe ursprünglich so wunderbar durcheinandergemischt gewesen sein sollten, daß sie alle in jedem der Millionen oder Milliarden Teile, in die der ursprüngliche Nebel später zerfiel, vorhanden sein sollten.[5] Also kann dennoch — wenn auch nur mit Wahrscheinlichkeit — aus dem Vorkommen der größeren Hälfte der Erdenstoffe auf der Sonne auf den gemein-

[1] Vgl. jedoch Gockel, Schöpfungsgeschichtliche Theorien. S. 75.
[2] Chwolson a. a. O. S. 25.
[3] Vgl. Gander, Die Erde (Benzigers naturwissenschaftliche Bibliothek) 1904. S. 16.
[4] Chwolson a. a. O. S. 26. [5] Vgl. Chwolson a. a. O. S. 27—28.

samen Ursprung beider und schließlich auch der anderen Himmelskörper geschlossen werden. Wie jedoch das Universum entstanden ist, darüber vermag uns die Naturwissenschaft nichts oder nur wenig zu sagen; hier tritt für sie die Naturphilosophie ein. Ihr haben wir uns nunmehr zuzuwenden und zwar haben wir uns in ihr mit der Erörterung zweier Fragen zu beschäftigen. Die erste ist die nach dem letzten Wesen der Materie; diese harrt nämlich noch, nachdem wir sie auf S. 198 bis zu einem gewissen Abschluß gebracht haben, der Erledigung. Die zweite Frage ist die eben berührte nach der Entstehung des Universums.

Zweiter Teil.

Naturphilosophie des Anorganischen im engeren Sinne.

Bei dem Unterfangen, etwas über das letzte Wesen der Materie zu sagen, wollen wir mit der Darlegung der Ansicht beginnen, die uns am wenigsten wahr erscheint, um mit derjenigen zu schließen, von der wir glauben, daß sie am meisten Wahrheitsmomente enthält. Dementsprechend behandeln wir an erster Stelle die Energetik.

Kapitel 27.

Die Energetik.

1. Die Energetik ist diejenige naturphilosophische Weltanschauung, nach der die Urbestandteile der Welt Energien **sind.** Was Energien sind, haben wir S. 200—202 klargelegt. Jetzt kommt es darauf an, die Behauptung der Energetiker zu würdigen, daß die Energien die letzten Bestandteile der anorganischen Welt seien, daß einzig und allein auf sie alles Geschehen dieser Welt zurückzuführen sei; ja nicht bloß alles Geschehen in der anorganischen, sondern auch in der organischen mit Einschluß des psychischen sei aus den Energien als den letzten Urbestandteilen zu erklären; so lautet wenigstens die Lehre des bekanntesten Energetikers der Gegenwart, des Leipziger Chemieprofessors Ostwald.

2. Bei unserer Ableitung des Energiegesetzes haben wir den Begriff Arbeit bezw. Energie in Parallele gestellt mit dem Begriff „Masse", woraus leicht hervorgeht, daß Masse und Energie beide etwas Besonderes sind; wenn aber schließlich die Frage nach ihrer *Abhängigkeit voneinander* erhoben würde, so könnte darauf nur geantwortet werden, die Masse sei die Trägerin der Energie. Ostwald will aber von einem Träger der Energie nichts wissen; *nach ihm existiert einzig und allein die Energie.* Das sucht er besonders dadurch zu beweisen, daß unsere sämtlichen *Sinneseindrücke*, durch die wir ja zur Überzeugung vom Dasein der Materie oder Masse kämen, durch Energien veranlaßt würden; so entstehe die Gehörsempfindung durch Bewegungsenergie der Luft, die Gesichtsempfindung durch die strahlende Energie, beim Betasten eines festen Körpers empfänden wir die mechanische Arbeit, die bei der Zusammendrückung unserer Fingerspitzen und gegebenenfalls auch der des getasteten Körpers verbraucht werde. Die Gesamtheit der Natur bestehe also aus räumlich und zeitlich veränderlichen Energien, von denen wir insoweit Kenntnis erhielten, als sie auf unsere Sinnesorgane einwirkten. *Die Materie sei also weiter nichts als etwas zu den Energien Hinzugedachtes.*[1] Angesichts dieser Behauptung versteht man gut den Kampf, den die Energetiker gegen die Annahme von stofflichen Molekülen und Atomen als letzten Bestandteilen der transsubjektiven Welt führen.

3. Was ist nun an dieser Behauptung Ostwalds Wahres? Unstreitig dies: a) Die Energien spielen eine große Rolle im Naturgeschehen; welche das ist, haben wir bereits durch die Darlegung der beiden Energiegesetze gezeigt. b) Unsere Sinnesorgane können nur dann etwas aufnehmen, wenn zwischen ihnen und ihrer Umgebung Energieunterschiede vorhanden sind. Sehr klar erörtert das Ostwald mit folgenden Worten: „In einer Welt, deren Temperatur überall die unseres Körpers wäre, würden wir auf keine Weise etwas von der Wärme erfahren können, ebenso wie wir keinerlei Empfindung von dem konstanten Atmosphärendruck haben,

[1] Vgl. Ostwald, Vorlesungen über Naturphilosophie³. Leipzig 1905. S. 159.

[2] Vgl. Ostwald a. a. O. S. 165 ff.; vgl. auch seinen „Grundriß der Naturphilosophie" (Leipzig 1908. Reclam), in dem er einen Überblick über alle Wissenschaften von naturphilosophischem Standpunkte gibt.

unter dem wir leben."[1] Durch die Energien kommen also unsere Sinneserkenntnisse zustande. Aber sind sie deshalb schon als die *letzten* Bestandteile der transsubjektiven Welt zu betrachten? Das wäre eine ebenso vorschnelle Behauptung wie die der erkenntnistheoretischen Idealisten, daß die Welt nur unsere Vorstellung sei, weil wir von ihr nur durch unser Bewußtsein etwas wissen. Gegen die Behauptung der Energetiker sprechen drei Erwägungen:

α) Erinnern wir uns doch einmal, wie man die Energie mißt! Doch durch *Ergs!* Zu ihrer Messung ist aber wieder der Begriff der *Dyne* notwendig und zum Verständnis dieses Begriffes wieder der der *Masse*[2] (s. S. 140). Wie kann also Ostwald behaupten, daß er in seinem System ohne den Begriff der Masse auskommt?

β) *Die Masse ist das einzig Bleibende am Körper, während sich alle anderen Eigenschaften, auch die des Gewichtes, ändern können!* Denken wir uns z. B. ein Stück Eisen! Durch Druck und Zug kann seine Form- und Volumenergie — diese Energien nimmt nämlich Ostwald zur Erklärung der Form und des Volumens eines Körpers an — geändert werden. „Das Gewicht desselben ändert sich mit der geographischen Breite wie auch mit der Erhebung über die Erdoberfläche; am Monde wäre es viel geringer, am Jupiter dagegen viel größer als auf der Erde. Seine Bewegungsenergie kann Null sein und kann kleine, mittlere oder sehr hohe Werte haben. Wärmeenergie kann ihm innerhalb weiter Grenzen zugeführt und entzogen werden. Im glühenden Zustande hat es auch Lichtenergie, sonst reflektiert es solche nur. Magnetische und elektrische Energie kann es entweder gar keine oder in verschieden großen Beträgen haben."[3] Bei all diesen Änderungen bleibt aber die Masse des Eisens dieselbe. Da ist es doch eine starke Zumutung, das Eisenstück nur als einen „Komplex verschiedener Energien" anzusehen und die *Masse* desselben als eine „*Eigenschaft*" dieses Komplexes! Das Bleibende,

[1] Ostwald, Abhandlungen und Vorträge. Leipzig 1904 (Die Überwindung des wissenschaftlichen Materialismus) S. 233.

[2] Vgl. Wenzig, Weltanschauungen der Gegenwart in Gegensatz und Ausgleich. Leipzig 1907. S. 107.

[3] A. Linsmeier, S. J., „Bemerkungen zu Ostwalds Naturphilosophie" in „Natur und Offenbarung". 1904. S. 421.

Unveränderliche soll eine Eigenschaft des Veränderlichen sein! Das ist doch eher alles andere als Wissenschaft![1]

γ) Auch die von Ostwald versuchte Auflösung der Sinneseindrücke in bloße Energieverhältnisse kann nicht als gelungen bezeichnet werden. Es kann nämlich nicht geleugnet werden, daß die Bewegungsenergie, infolge deren wir hören, zu ihrem Träger die Luft hat; Schallwellen ohne Luft gibt es nicht. Auch die strahlende Energie können wir uns ohne einen Träger nicht denken; mag auch derselbe, nämlich der Äther, nicht in einem solchen Grade wie die Luft in die Erscheinung treten, so ist doch, wenn nicht seine Wirklichkeit, so doch die Berechtigung seiner Annahme mit guten Gründen bewährt. Auch der Widerstand, den uns die Körper beim Tasten bieten, kann nicht auf einer bloßen Formenergie beruhen, sondern diese hat ihren Träger eben in dem Körper, dem sie anhaftet.[2] Wie wir schon früher (s. S. 43) mit Kant die allgemeine Behauptung, es könnte eine Erscheinung geben ohne etwas, was erscheint, zurückweisen mußten, so auch hier die unter diese allgemeine Behauptung fallende speziellere, es könnte eine Energie oder eine Arbeitsfähigkeit geben ohne ein Subjekt, das die Arbeit leistet. Ja, wir müssen noch hinzufügen: Wir können uns auch keine Arbeit denken ohne ein Objekt der Arbeitsleistung; denn die Arbeit, die durch die mannigfaltigsten Energieveränderungen geleistet wird, muß doch auf ein Objekt übergehen.[3]

Kapitel 28.

Der Dynamismus.

§ 1. Begriff des Dynamismus.

Der Energetik sehr ähnlich und doch nicht mit ihr zu verwechseln ist der Dynamismus. Beide lassen nämlich die Materie aus nichtstofflichen Urbestandteilen aufgebaut sein; während aber die Energetik Urbestandteile annimmt, die Energien **sind**, nimmt der Dynamismus Urbestandteile an, die Energien **haben**.

[1] Linsmeier a. a. O. S. 421—422.

[2] Vgl. Linsmeier a. a. O. S. 413—416.

[3] Vgl. Dennert, Die Weltanschauung des modernen Naturforschers. Stuttgart 1907. S. 241.

Es gibt also nach ihm nichtstoffliche, atomistisch voneinander geschiedene Kraftzentren oder Kraftpunkte, durch deren Zusammenwirken die materielle Erscheinungswelt in ihrer Mannigfaltigkeit zustande kommt. Auf diese Weise wird die Körperwelt zu einer bloßen Erscheinung. Wir können nicht mehr von einem wirklich Ausgedehnten, Geteilten, sondern nur noch von Wirkungen der Kräfte sprechen, die den Sinnen als Ausdehnung und Teile erscheinen. Mit dem chemischen Atomismus, wie wir ihn bei Erörterung der Atomenlehre dargelegt haben, kommt der Dynamismus darin überein, daß er den Körper aus einfachen, nicht teilbaren, voneinander getrennten Teilen entstehen läßt, unterscheidet sich aber vom Atomismus dadurch, daß er diese letzten Teile nicht als stofflich, sondern als unstofflich betrachtet.[1]

§ 2. Geschichte des Dynamismus.

1. Das erste Mal tritt der Dynamismus bei Leibniz auf. Er kam dazu durch seine Kritik der Kartesianischen Philosophie. Leibniz sagt, „die Kartesianer haben recht, wenn sie den Begriff der Substanz zum Angelpunkt der Metaphysik machen und ihn durch den der Unabhängigkeit erläutern".[2] Aber diese Unabhängigkeit sei nicht als Unbeschränktheit im Sein zu nehmen, wie es Spinoza tut, sondern als Unabhängigkeit im Handeln. Die Substanz sei also nicht unbeschränktes Sein, sondern ein Wesen, das fähig sei, selbständig zu handeln. — Weiterhin täten die Atomisten gut daran, zur Erklärung der erscheinenden Körperwelt unteilbare Einheiten zu fordern; denn alles Zusammengesetzte bestehe aus Einheiten; aber diese letzten unsichtbaren Einheiten dürfe man nicht für kleine Körperchen halten; denn alles Materielle sei ins Unendliche teilbar. Wolle man unteilbare Einheiten finden, so müsse man sich zu dem Gedanken entschließen, daß die Erscheinung der körperlichen Welt durch unkörperliche Bestandteile verursacht sei; diese unkörperlichen seelenähnlichen Einheiten nennt Leibniz **Monaden**.[3]

[1] Vgl. Hagemann, Metaphysik⁵. Freiburg 1893. S. 71 und Lehmen, Lehrbuch der Philosophie. Zweiter Band. Freiburg 1901. S. 125.

[2] Falckenberg, Geschichte der neueren Philosophie³. Leipzig 1898. S. 228.

[3] Falckenberg a. a. O. S. 228—229.

Wie erklärt sich nun von diesem Standpunkte aus die Körperlichkeit der Dinge? Wir müssen hierzu von vornherein bemerken, daß es nicht leicht ist, ein einheitliches Bild der Leibnizschen Anschauung zu geben. Vielleicht weichen wir mit folgender Darstellung nicht allzusehr von seiner eigentlichen Meinung ab. Eine jede Monade hat zwei Kräfte: die passive oder leidende und die aktive oder tätige. Bei jeder dieser beiden unterscheidet er wieder eine primitive (ursprüngliche) und derivative (abgeleitete) Kraft. Die leidende primitive Kraft, die Leibniz mit der ersten „Materie" (s. S. 112) des Aristoteles in eine Linie stellt, ist der Grund der Körperlichkeit; indem sich nun diese Kraft betätigt, also zur derivativen Kraft wird, entsteht der Körper als solcher oder die Masse.[1] Indem nun jede Monade in ihrer Weise ihre Kraft betätigt, sind die einzelnen Monaden „bald in einem festeren, bald in einem loseren Beieinander. Dadurch entstehen die verschiedenen Erscheinungen der Ausdehnung".[1]

Damit ist aber erst die Ausdehnung der Masse als solche erklärt, aber noch nicht die individuelle Verschiedenheit der einzelnen Körper. Diese ist ein Ergebnis der aktiven oder tätigen Kraft, die Leibniz mit der substantiellen Form des Aristoteles in eine Linie stellt.[2] Die Formen der einzelnen Dinge unterscheiden sich nun nach Leibniz zufolge des von ihm vertretenen Gesetzes der Kontinuität oder Stetigkeit nicht wesentlich oder essentiell, sondern nur graduell; daraus folgt, daß auch in den Monaden der Welt, die wir anorganisch nennen, Leben vorhanden ist, wenn auch nur in geringem Maße. Dieses Leben besteht im Vorstellen.[3] Dabei darf man aber nicht sogleich an die bewußte Tätigkeit des Menschen denken; vielmehr unterscheidet Leibniz zwischen unbewußter und bewußter Vorstellung (Perzeption und Apperzeption), die sich aber beide nicht wesentlich, sondern nur durch den Grad ihrer Deutlichkeit unterscheiden. Bei den Monaden der niedrigsten Daseinsstufe bleibt die Vorstellung ganz dunkel, ungefähr wie beim Menschen im Zustande des tiefen Schlafes oder

[1] Hagemann a. a. O. S. 72.

[2] Vgl. Leibniz, „Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie" herausgegeben von Cassirer. Leipzig (Philosophische Bibliothek). Band I. 1904. S. 259—260. (Specimen dynamicum. Teil I.)

[3] Unter Vorstellung ist bei Leibniz jeder seelische Inhalt zu verstehen.

der Betäubung.[1] Zum Bewußtsein kommt die Monade durch die Verbindung mit organisierter Materie, d. h. mit einem Leib; weil nämlich der Organismus sich entwickelt, Entwicklung d. h. der selbständige Fortschritt von einem Zustand zum anderen aber eine Eigentümlichkeit des Bewußtseins ist, so glaubt Leibniz jeder stofflichen Veränderung innerhalb eines Organismus ein Analogon von Empfindung und Bewußtsein entsprechen lassen zu müssen.[2]

Noch bleibt die Frage zu beantworten: Was stellen denn die einzelnen Monaden vor? Diese Frage ist um so schwieriger zu beantworten, weil die Monaden keine Fenster haben, d. h. von außen her kann ein Einfluß auf sie nicht ausgeübt werden.[3] In der Tat läßt Leibniz die Vorstellungen nicht durch eine transsubjektive Welt entstehen, sondern die ganze Wirklichkeit besteht nach ihm nur im vorstellenden Subjekt ganz so wie bei Berkeley. Während aber Berkeley die Ursache der mannigfaltigen Empfindungen und der aus ihnen abgeleiteten Gesetze in dem göttlichen „Urheber der Natur" sieht, gehen bei Leibniz die Vorstellungen des individuellen Subjektes aus diesem Subjekt nach einem bestimmten Ordnungsgesetz hervor, und der Zusammenhang unter den einzelnen Welten der vorstellenden Subjekte ist durch die harmonische Verknüpfung und Abwandlung dieser Ordnungsgesetze selbst gesichert. Aus diesem in der Welt herrschenden Zusammenhange ergibt sich zweierlei: Erstens stellt jede Monade kraft des von Gott in sie bei ihrer Erschaffung hineingelegten Gesetzes in fortwährender Entwicklung die gesamte Wirklichkeit dar; sie ist also eine Welt im kleinen, ein Mikrokosmus, ein Spiegel des Universums. Zweitens stimmen die Inhalte, die das eine Subjekt aus sich entfaltet, mit denen des anderen überein, so daß sich alle dasselbe System von Phänomenen (Erscheinungen) vorstellen. Diese Übereinstimmung in den Vorstellungswelten der einzelnen Individuen nennt Leibniz prästabilierte Harmonie (harmonia praestabilita).[4]

[1] Vgl. Falckenberg a. a. O. S. 230.

[2] Vgl. Leibniz a. a. O. Bd. II. 1906. S. 20—21 (Einleitung Cassirers zu den Schriften „Zur Biologie und Entwicklungsgeschichte").

[3] Vgl. Leibniz a. a. O. Bd. II. S. 436 (Monadologie, Abschnitt 7).

[4] Vgl. Leibniz a. a. O. S. 81—87 (Einleitung Cassirers zur Monadenlehre). Widerspricht aber nicht dieser erkenntnistheoretische Idealismus Leibnizens, wonach die ganze Wirklichkeit nur Vorstellung ist, der Annahme,

2. In der neueren Zeit halten eine Reihe von Philosophen, die man *psychische Dynamisten* nennen kann, mit Leibniz die *einfachen Körperelemente* für *beseelte Wesen*; nach ihnen sind also schon alle stofflichen Vorgänge seelischer Natur.[1] Am nächsten steht von ihnen der Leibnizschen Philosophie *Lotze*. Die in die Augen fallende Wechselwirkung der vielen Einzelwesen kann nach ihm nur dadurch erklärt werden, daß sie miteinander eng verbunden sind, also in *substantieller Wesensgemeinschaft* stehen. Alle Wesen sind daher nur Modifikationen des Absoluten und daher als *geistige Monaden* aufzufassen. Im Gegensatz zu Leibniz läßt Lotze die Monaden aufeinander einwirken, aber diese Einwirkung ist nach ihm nur möglich unter Voraussetzung des Monismus. Auch *Fechner* neigt zu einer Auffassung des Atoms als eines beseelten raumlosen Wesens. Ihm eigentümlich ist die Lehre, daß auch die Erde wie überhaupt die einzelnen Gestirne beseelt seien.[2] Die Annahme einer Erdseele sucht *Laßwitz*, der Verfasser einer Fechner-Biographie, auf folgende Weise zu rechtfertigen. Auf das Seelische können wir nur aus dem Körperlichen schließen. Wenn nun alle Elementarteile des Erdkörpers, d. h. nicht etwa nur der Erdrinde, sondern des gesamten Planeten mit seiner Atmosphäre, seinen Meeren und den organischen Gebilden auf ihm in ähnlicher

daß die Erscheinung der körperlichen Welt durch das Wirken der Monaden als dynamischer Kraftsubstanzen zu erklären sei? In der Tat ist hier eine Unklarheit, die aber jedem *absoluten* Idealismus anhaftet. Nichtsdestoweniger glauben wir daran festhalten zu müssen, daß Leibniz Dynamist war. Außer den Ausführungen unseres Textes spricht noch besonders dafür die Stelle in der Monadologie (Abschnitt 2), wo er klar und bestimmt sagt, daß das Zusammengesetzte eine Anhäufung der Monaden wäre; wir können der Deutung dieser Stelle durch Cassirer (s. Leibniz a. a. O. Bd. II S. 99—103), wonach Leibniz sich hier nicht zum Dynamismus bekenne, nicht beipflichten. Jedenfalls kann sein Hinweis (S. 100—101) darauf, daß Leibniz jede Bewegung eines Körpers durch die *unmittelbare Berührung* eines benachbarten materiellen Systems erklärt, also nicht durch Fernwirkung, wie es der Dynamismus verlangt, nicht die Überzeugung von der Annahme des Dynamismus durch Leibniz erschüttern; denn der Dynamismus wird ja nicht von dem sichtbaren Geschehen in der Körperwelt, sondern von der unsichtbaren Welt der Monaden behauptet.

[1] Hagemann a. a. O. S. 72.

[2] Vgl. Kurd Laßwitz, „Erdseele" in dem Jahrbuche „Am Webstuhl der Zeit". Stuttgart 1908. S. 1—10.

Weise wie die Teile eines beseelten Organismus einheitlich zusammenwirken zur Bildung eines Ganzen, dann muß auch die Erde beseelt sein. Nun existiert in der Tat ein solches einheitliches Zusammenwirken; alle Kräfte der Erde stehen ja in fortwährender Wechselwirkung, um an dem Prozeß der Erdentwicklung zu arbeiten. Also muß die Erde beseelt sein. Sie muß es auch deshalb sein, weil sonst die Entstehung der Organismen, die ja laut Erfahrung aus dem Anorganischen nicht hervorgehen, nicht erklärt werden könnte; beide, „sowohl die scheinbar starren und toten Massen als die feinst organisierten Zellenwesen", stammen aus einer ihnen übergeordneten Einheit, der Erdseele, in deren Wesen es liegt, Mannigfaltiges zu einer Einheit zu verbinden. Im Lichte dieser Erkenntnis seien Pflanzen, Tiere und Menschen gewissermaßen Organe der Erdseele, die durch die Anpassung der Planetenoberfläche an die Sonnenwirkung entstanden seien; die Kulturentwicklung der Menschheit sei ein Selbsterziehungsprozeß der Erde, die im Bewußtsein der Menschheit zum Selbstbewußtsein gekommen sei.

3. Zu den psychischen Dynamisten gehören auch drei Philosophen, die sämtlich im *Willen* (= voluntas; daher wird diese Anschauung *Voluntarismus* genannt) das Urelement der Dinge erblicken; es sind das Arthur Schopenhauer, Eduard von Hartmann und Wilhelm Wundt.

a) Nach *Schopenhauer*, dessen Philosophie übrigens wegen der in ihr enthaltenen zahlreichen Widersprüche nur schwer in ein System gebracht werden kann, weiß ich nur dadurch etwas von einer Welt, daß ich Vorstellungen (im weitesten Sinne des Wortes) habe, die ich mit Hilfe des Kausalgesetzes ordne; ohne diese Vorstellungen würde die Welt nicht vorhanden sein; die Welt ist also meine *Vorstellung*. Ist das aber wahr, so ist alle Erkenntnis der Welt, da ja die Vorstellung etwas Subjektives ist, subjektiv. Nie könnten wir darum zum Weltgrund vordringen mit Hilfe der auf den Vorstellungen aufbauenden Erkenntnis, wohl aber durch die Intuition (vgl. Noetik, S. 339). Versenken wir uns nämlich in unser eigenes Innere, so erfassen wir unser Wesen als Wille; auf ihm beruht alles Vorstellen (daher der Titel des Schopenhauerschen Hauptwerkes: *Die Welt als Wille und Vorstellung*). Aber nicht nur das seelische Leben beherrscht der Wille, sondern auch das leibliche, da ja jeder Willensakt eine Bewegung des Organismus

verursacht. Ja, noch mehr! Der Leib ist überhaupt erst durch und mit dem Willen gegeben; was sich uns innerlich als Wille zu erkennen gibt, stellt sich der Sinneserkenntnis als Leib dar; dieser ist weiter nichts als objektivierter Wille, und die einzelnen Teile des Körpers sind Objektivationen der einzelnen Triebe des Willens, z. B. das Gehirn eine Objektivation des Erkenntnistriebes. Was nun vom Menschen gilt, gilt auch von den übrigen Wesen; denn der Mensch ist nur ein höher entwickeltes Exemplar unter den verschiedenen Dingen der Welt. Mithin ist bei allen Dingen der Wille das einheitliche Grundwesen; die materielle Welt ist bloß subjektive Erscheinung des Weltwillens. Dieser ist aber in seiner Ursprünglichkeit wegen der vielen Unzweckmäßigkeiten [1] nicht als bewußt, sondern als völlig unbewußt aufzufassen; er ist lediglich ein blinder Drang ins Unendliche und mithin auch absolut unvernünftig. Freilich sucht er sich zu entwickeln und erklimmt eine Stufe nach der anderen: nachdem er sich in der anorganischen Natur objektiviert hat, veräußert er sich in der organischen und schließlich im Menschen, in dem er — oder vielleicht gar schon in den höheren Tieren — zum Bewußtsein gelangt. Aber glücklich wird er damit nicht; das einzige Glück wäre für ihn die Verneinung zur Objektivation, zum Leben. Ob diese aber je eintreten wird? Höchstens durch ein Wunder! [2]

b) Nach Eduard von Hartmann, dem Philosophen des Unbewußten, darf das Urprinzip aus keiner der Erscheinungssphären entlehnt sein; es muß daher im Gegensatze zur Materie immateriell und im Gegensatze zum Bewußtsein unbewußt sein.[3] Die Unbewußtheit des Urgrundes erschließt Hartmann mit Hilfe eines reichen Tatsachenmaterials aus der Natur, wo er besonders auf die zweckmäßigen Leistungen des Instinkts, und aus der Geisteswelt, wo er auf die unbewußte Produktivität im Denken und im künstlerischen Schaffen hinweist. In dem Unbewußten sind nun Wille und Vorstellung in untrennbarer Einheit verbunden. Wille

[1] Die Zweckmäßigkeiten erklärt er daraus, daß ja ein einheitlicher Weltwille allem Geschehen zugrunde liegt.

[2] Vgl. L. Busse, Die Weltanschauungen der großen Philosophen der Neuzeit. (Aus Natur und Geisteswelt.) Leipzig 1904. S. 134—141.

[3] Eduard v. Hartmann, „Moderne Naturphilosophie" in den „Preußischen Jahrbüchern". Juli 1902. S. 12.

muß das Unbewußte sein; denn da wir nur im Wollen unsere eigene Realität betätigen und erfassen und nur durch einen auf unser Wollen geübten Zwang zur Annahme einer fremden Realität geführt werden, so können wir den Analogieschluß machen, daß das Wesen aller Dinge im Wollen bestehe. Wie könnte aber etwas gewollt werden, das nicht vorgestellt wird? Darum kann der Urwille, von dem alles ausgeht, nicht wie bei Schopenhauer blind, sondern muß vorstellend, wenn auch unbewußt vorstellend sein. Damit nun das Absolute aus dem Nichtbewußtsein herauskomme, muß es sich individualisieren; je zahlreicher nämlich die Individuen, desto größer die Herrschaft des Logischen. „Das Individuum A z. B. ist bloß ein Willenselement; tritt zu ihm ein zweites Individuum B, so vermehrt sich die Zahl der Willenselemente um eines, während zugleich jedes Individuum für das andere eine Vorstellung ist. Bei drei Individuen haben wir drei Willenseinheiten und bereits sechs Vorstellungen ... Darum schafft das Unbewußte eine Unzahl von Individuen. Die rudimentärsten solcher einfachen Willenssplitter sind die Atome der Naturwissenschaft, die man nach Hartmanns dynamistischer Ansicht als individualisierte, diskrete Kräfte aufzufassen hat;" [1] in dieser Konstruktion der Materie aus stofflosen Kraftpunkten geht Hartmann nach eigenem Geständnis auf Schellings erstes System, die sogenannte negative Philosophie, zurück.[2]

c) Auch nach Wilhelm Wundt ist der Wille das Wesen unseres eigenen Selbst; denn eine jede von uns ausgehende Bewegung unseres Körpers, wodurch ja unser Selbst zutage trete, sei mit einem lebhaften Aktivitäts- oder Spannungsgefühl verbunden, in dem sich eben der Wille kundgebe. Auch das Wesen der anderen Dinge muß im Wollen bestehen. Denn alle unsere Vorstellungen (= Empfindungen in unserem Sinne) von Objekten beruhen auf einer Wirkung oder auf einem Erleiden, das unser Wille erfährt. Der Gegenstand nun, der diese Wirkung ausübt, ist uns freilich an sich unbekannt; aber wir können doch aus unserer eigenen Erfahrung, die uns sagt, daß wir nur dann eine Wirkung ausüben, wenn wir tätig sind, schließen, daß auch dieses auf uns eine

[1] Külpe, Die Philosophie der Gegenwart in Deutschland⁴. (Aus Natur und Geisteswelt.) Leipzig 1908. S. 92.

[2] Külpe a. a. O. S. 88.

Wirkung ausübende Ding tätig sein muß. Nun ist uns aber gar keine Tätigkeit bekannt als die unseres Willens; darum „können wir unser eigenes Erleiden überall nur auf ein fremdes Wollen und demnach alles Geschehen auf eine Wechselwirkung verschiedener Willen zurückführen".[1] Diese verschiedenen Willen erzeugen durch ihre Wechselwirkungen die Vorstellungen; wie dies möglich sei, braucht Wundt nicht weiter zu erklären, da nach ihm jede Willenseinheit ursprünglich im Keime vorstellend ist. Die lebendige Wechselwirkung zwischen den einzelnen Willen verbindet nun die Individuen zu Einheiten, die aber nicht bloße Addierungen der einzelnen Willen sind, sondern Einheiten, in denen die einzelnen Willen zu höherer Bestimmung zusammengeschlossen werden (vgl. die Verbindung von Atomen zu Molekülen, dieser zu Zellen, der Zellen zu Organen usw.); es entstehen dann also Einheiten oder Synthesen höherer Ordnung, und diese schließen sich wieder zu höheren Verbänden zusammen;[2] die Wirklichkeit ist also eine großartige Entwicklung und zwar des Willens.[3] Weil aber nichts zur Entwicklung gelangen kann, was nicht wenigstens der Anlage nach vorhanden ist, nimmt Wundt schon in der anorganischen Natur latentes Leben, d. h. die allgemeine Grundlage, die die Lebenserscheinungen möglich macht (nicht also etwa schon aktuelles Leben)[4] und den Keim zur Intelligenz an. So kann denn die Natur infolge der in ihr vorhandenen Anlagen zum Geiste werden, sie ist also Vorstufe des Geistes. Aber die Wirklichkeit steht dem Geiste auch gegenüber, indem sie durch ihre Unabhängigkeit ihre Objektivität kundgibt. Bei der Erkenntnis der Wirklichkeit spielt nun die Apperzeption, d. h. die Klarwerdung eines psychischen Inhaltes dadurch, daß er aufmerksam erlebt wird,[5] eine große Rolle. Weil nun die Apperzeption nicht anders als dadurch möglich ist, daß die Aufmerksamkeit auf einen bestimmten Bewußtseinsinhalt gelenkt werde

[1] Külpe a. a. O. S. 104.

[2] Rudolf Eisler, „Wilhelm Wundt" in der „Deutschen Rundschau". August 1902. S. 218.

[3] Neben der Entwicklung des Willens geht eine Mechanisierung des Willens einher, wodurch alles Stabile, z. B. die Materie, und Regelmäßige in der Welt zu erklären ist.

[4] Wundt, Grundzüge der physiologischen Psychologie⁵. Erster Band. Leipzig 1902. S. 24.

[5] Eisler a. a. O. S. 222.

und dies wieder nur ein Ausfluß des Willens sein könne, glaubt Wundt die Apperzeption als eine Funktion des Willens betrachten zu müssen; dieser Wille sei aber etwa nicht eine einfache Eigenschaft der Seele oder ein Seelenvermögen, das allen anderen Bewußtseinsinhalten zugrunde liege, noch eine bloße Summe von Empfindungen, sondern ein einheitlicher, stetiger Zusammenhang aller Bewußtseinsinhalte.[1] Von den klar gefaßten Vorstellungen aus gelangt nun das Denken zu begrifflicher Auffassung der Wirklichkeit, die zwar die Wirklichkeit nicht so darstellt, wie sie ist, aber immerhin doch so, wie sie selbst sich uns zeigt; Wundt nennt daher seine Anschauung kritischen Realismus, oder, weil das Geistige das der Wirklichkeit zugrunde Liegende ist, Idealrealismus. — Die Gesamtheit aller Synthesen schließt sich endlich im göttlichen Weltgrunde zusammen, der der Weltwille ist, aber zugleich auch die Weltvernunft, die als solche alle Wesen zu beständiger Selbstentwicklung nötigt.[2] — Die voluntaristische Anschauung Wundts hat so weite Kreise gezogen, daß ihr nach dem Urteil Paulsens die philosophische Zukunft gehört.[3] In der Gegenwart vertreten ihn, um nur einige Namen zu nennen: Edmund König und Rudolf Eisler, die beide Wundts Philosophie in je einem mäßigen Bande dargestellt haben; Wilhelm Jerusalem (geb. 1854, Gymnasialprofessor und Universitätsdozent in Wien) hat den Voluntarismus sogar in die Logik hineingetragen, indem er das Urteil über die Eigenschaften eines Dinges durch Introjektion eines Wollens in die Gegenstände entstehen läßt, wodurch erst das einheitliche Band zwischen Substanz und Akzidentien geschaffen werde;[4] Karl Wenzig behandelt in seinem kleinen, an tüchtigen Gedanken reichen, aber keineswegs leicht verständlichen Werke „Die Weltanschauungen der Gegenwart in Gegensatz und Ausgleich" (Leipzig 1907) an letzter Stelle den Voluntarismus, der, richtig verstanden, dazu führe, das Weltgeschehen als durch einen teleologischen Weltwillen verursacht (S. 140) aufzufassen; ganz im Gegensatz zu diesem

[1] Eisler a. a. O. S. 223.

[2] Eisler a. a. O. S. 219.

[3] Vgl. Kultur der Gegenwart. Systematische Philosophie. Berlin und Leipzig 1907. S. 400.

[4] Vgl. Gutberlet, „Der Wille als Weltprinzip" im „Philosophischen Jahrbuch der Görresgesellschaft". 1904. S. 389—391.

wissenschaftlich nüchternen Buch steht das phantastische Buch von Max Dreßler, Die Welt als Wille zum Selbst (Heidelberg 1904); schließlich seien noch erwähnt Raoul Richter (geb. 1871, Universitätsprofessor in Leipzig) mit seiner „Einführung in die Philosophie", Leipzig 1907 (s. S. 75—76) und Richard Fritzsche (Konrektor am Gymnasium zu Schneeberg, Kgr. Sachsen), der in seiner 1906 (Leipzig) erschienenen „Vorschule der Philosophie" mit großer Begeisterung den Voluntarismus vertritt (s. S. 78—83).

4. Die physischen Dynamisten betrachten die Elemente der Körper als leblose Kraftwesen.[1] Zu ihnen gehört zunächst der um die Mitte des 18. Jahrhunderts lebende Jesuit Roger Boscovich, der die Materie durch die Kraftäußerung einer endlichen Zahl unausgedehnter gleichartiger Kraftpunkte entstehen läßt, die vermöge einer bei wachsender Annäherung zunehmenden Repulsionskraft niemals sich durchdringen, berühren oder miteinander zusammenfallen können. An Boscovich haben sich die bedeutendsten Mathematiker und Physiker z. B. Ampère, Cauchy (1789—1857, Professor der Mathematik in Paris), Tyndall, Fechner und Hertz angeschlossen jedoch mit dem Unterschiede, daß sie zur Erklärung der negativen und positiven Kraftäußerungen (Abstoßung und Anziehung) nicht, wie Boscovich eine, sondern zwei Gattungen von Uratomen annahmen.[2] Von Philosophen hat außer Kant in seiner Monadologia physica[3] besonders Herbart (1776—1841, 1809 bis 1833 Professor in Königsberg, 1833—1841 Professor in Göttingen) den Dynamismus vertreten. Er legt der ganzen Erscheinungswelt eine unbestimmt große Zahl von einfachen Realen (= Wesenheiten) zugrunde, die alle qualitativ verschieden sind und wegen dieses Gegensatzes miteinander in Kampf geraten, in dem jedes Wesen angreifend und zugleich abwehrend ist. Durch die Abwehr erhält

[1] Hagemann a. a. O. S. 72.

[2] Vgl. Liebmann, Gedanken und Tatsachen. Erster Band. S. 220 und Ed. von Hartmann, Die Weltanschauung der modernen Physik. Leipzig 1902. S. 181—182.

[3] Liebmann, Gedanken und Tatsachen. Zweiter Band. Straßburg 1901. S. 128—130; Liebmann selbst gibt übrigens a. a. O. erster Band S. 226 und zweiter Band S. 131 gleichfalls dem Dynamismus den Vorzug vor der Korpuskulartheorie, weil das Weltgeschehen eher aus der bloßen Kraft als aus einer kraftlosen Materie erklärt werden könne.

es sich gegen die angedrohte Störung als das, was es ist, aber natürlich je nach der qualitativen Verschiedenheit des Gegners, mit dem es zu kämpfen hat, in verschiedener Weise.[1]

§ 3. Kritik des Dynamismus.

Die von uns angeführten Anhänger des Dynamismus stimmen alle darin überein, daß sie den Stoff nicht als letztes Element der anorganischen Natur auffassen, sondern ihn aus etwas Nichtstofflichem ableiten wollen. Sonst aber gehen ihre Anschauungen, wie unsere Darstellung gezeigt hat, nicht wenig auseinander.

1. Vor allem müssen wir uns gegen die psychischen Dynamisten wenden, die durch ihre Ableitung der Materie aus psychischen Kräften den Unterschied zwischen den einzelnen Reichen der Natur verwischen. „Wir selbst erkennen in uns psychische Vorgänge, und wo wir außer uns ähnliche Erscheinungen beobachten, da nehmen wir mit Recht psychische Tätigkeiten an, z. B. in der Tierwelt. Aber in der Pflanzenwelt beobachten wir keine psychischen,[2] in der anorganischen Welt keine Lebenserscheinungen, haben daher auch gar keinen Grund, solche Erscheinungen dort anzunehmen."[3] Wo bliebe auch sonst der Unterschied zwischen toten und lebendigen Wesen? Soviel im allgemeinen.

2. Im besonderen bemerken wir gegen den Intellektualismus: Wenn Leibniz meint, daß die Vorstellungstätigkeit wegen des Zusammenhanges aller Dinge nicht nur ein Privilegium des Menschen, sondern eine Eigenschaft aller Wesen sein muß, so geben wir gern zu, daß alle Dinge dieser Welt miteinander im Zusammenhang stehen und daß sie deshalb voneinander nicht absolut verschieden sein dürfen; sie sind ja auch alle in der Tat endlich. Aber folgt denn daraus, daß gerade die Vorstellungstätigkeit allen gemeinsam sein muß? Die Voluntaristen wenigstens behaupten, es sei der Wille; aber schließlich könnte auch das sittliche oder religiöse Gefühl allen zukommen. Bedenken wir weiter, daß Leibniz die materielle Welt nur im vorstellenden Subjekte sein läßt, so verlieren wir

[1] Vgl. O. Flügel, Herbarts Lehren und Leben. (Aus Natur und Geisteswelt.) Leipzig 1907. S. 11—20.

[2] Über die Sinnpflanzen, die man hier anführen könnte, handeln wir später.

[3] Hagemann a. a. O. S. 74.

für ein wirkliches Verständnis der Welt allen Boden unter den Füßen; es erheben sich ja hier alle Schwierigkeiten, die wir in der Noetik gegen den erkenntnistheoretischen Idealismus angeführt haben. Aber selbst wenn Leibniz die Transsubjektivität der Welt anerkannt hätte, wie wäre dann nach ihm der Organismus, der doch eine innige Wechselbeziehung aller Teile erfordert, aus einem Komplex lebendiger Wesen, deren jedes nur in sich selbst tätig ist, zu erklären? Diese letztere Schwierigkeit hat zwar Lotze zu umgehen versucht, indem er eine Wechselwirkung der Monaden annahm, aber außer dem hiermit verbundenen Pantheismus bleibt auch bei ihm die Übertragung des Psychischen auf alles Geschehen ungerechtfertigt. Dasselbe gilt von Fechner und Laßwitz. Einem Ganzen deshalb Leben zuzuschreiben, weil seine Teile einheitlich zusammenwirken, heißt ja eine Maschine zum Organismus stempeln! Und gar die tote Masse und die Zelle aus einer Einheit abzuleiten, ist doch nichts weiter als die Leugnung eines wesentlichen Unterschiedes zwischen beiden Reichen der Natur, wenn auch Laßwitz diesen Unterschied aufrechterhalten will.

3. Wenden wir uns nun dem Voluntarismus zu! Sein Wahrheitsgehalt liegt darin, daß ein sinnliches Verlangen vorhanden sein kann ohne eine vorhergehende Erkenntnis des zu wollenden Gegenstandes; man denke z. B. an den hungrigen Säugling, der schreit und strampelt, ohne daß er eine Erkenntnis davon hat, daß ihm infolge dieses Schreiens geholfen wird.[1] Ist deshalb aber schon der Schluß berechtigt, daß beim Menschen der Wille das Ursprüngliche sei und darum auch bei allen anderen Wesen? Darauf ist manches zu erwidern. Zunächst ist dieser Schluß nicht berechtigt; denn wenn auch der Mensch mit den übrigen Wesen im Zusammenhang steht, so brauchen dieselben noch nicht dieselbe Wesenheit wie er zu haben. Aber selbst angenommen, dieser Schluß wäre logisch richtig, so spricht vieles gegen die Wahrheit der obersten Prämisse desselben. Sicherlich ist nicht der bewußte Wille Urgrund des Menschen, denn derselbe ist nicht etwas Ursprüngliches in uns, sondern etwas Späteres. Das sah auch Schopenhauer ein und erklärte deshalb den blinden Willen als

[1] Vgl. Frd. Klimke S. J., „Der Instinkt“ im „Philosophischen Jahrbuch“. 1906. S. 310—311.

Grundwesen alles Seins; das so Benannte ist aber nach dem allgemeinen Sprachgebrauch nicht Wille, sondern nur ein dunkler Trieb. Allein da fragt es sich, wie kann der blinde Trieb etwas Bestimmtes z. B. das Leben wollen? Ist aber der Wille zum Leben wirklich die Substanz aller Wesen, warum zeigt sich kein Leben in der anorganischen Natur? — Nicht besser steht es mit den Beweisen Wundts für den Willen als das Wesentliche im Menschen. Die Apperzeption, also das Erkennen überhaupt, soll nach Wundt eine Funktion des Willens sein. Daran ist unstreitig wahr, daß die Aufmerksamkeit für gewöhnlich durch den Willen auf einen bestimmten Bewußtseinsinhalt gelenkt wird. „Für gewöhnlich“ sagen wir; denn es tritt doch nicht selten der Fall ein, daß unsere Aufmerksamkeit unwillkürlich auf etwas gelenkt wird. Aber selbst wenn das nur willkürlich geschehen könnte, so folgt daraus doch nicht, daß sie nur Wille sei. Dieser Schluß könnte nur dann gezogen werden, wenn sich die Aufmerksamkeit in ihrer Betätigung als Willensakt kennzeichnen würde. Das ist aber nicht der Fall; denn die klare Erfassung eines Gegenstandes ist ganz verschieden von dem auf ihn gerichteten Willen. Bezweifeln kann man freilich diese unsere Behauptung, da sie nicht beweisen, sondern nur durch eine Prüfung unseres Seelenlebens intuitiv erkannt werden kann. Aber dieser Zweifel sollte doch sehr erschüttert werden, wenn man bedenkt, daß Wundt selbst die Entstehung der Vorstellung nicht zu erklären vermag und darum die Willenseinheiten schon mit dem Keime zur Intelligenz ausgestattet sein läßt, wenn man weiter bedenkt, daß die Voluntaristen schließlich Bewußtseinsinhalte zugeben, die nicht Willensakte sind, besonders die Empfindungen,[1] und daß es außer den Voluntaristen doch auch noch moderne Denker gibt, die sich mit dem Voluntarismus nicht befreunden können.[2]

4. Unter den physischen Dynamisten wird Boscovich lebhaft von Eduard von Hartmann[3] getadelt, da seine aus-

[1] Vgl. Gutberlet, „Der Voluntarismus“ im „Philosophischen Jahrbuch“. 1903. S. 378.

[2] Vgl. Külpe a. a. O. S. 106—107.

[3] Obgleich wir Hartmann bei den psychischen Dynamisten erwähnt haben, können wir seine Lehre auch hier betrachten, da sein voluntaristischer Standpunkt in diesem Punkte wenig hervortritt.

dehnungslosen Atompunkte weder allein noch mehrere zusammen die Erscheinung der ausgedehnten Masse hervorbringen könnten. Nicht ausdehnungslose Punkte, die etwas Nicht-Wirkliches seien, meint Hartmann, bildeten die bewirkende Ursache des Stoffes, sondern atomistische Zentralkräfte, d. h. Kräfte, deren sämtliche gleichzeitige Kraftäußerungsrichtungen sich in einem Punkte, dem Kraftzentrum, schnitten.[1] Jedoch auch Hartmanns Anschauung erscheint uns nicht haltbar. Zunächst schon deshalb, weil die Gründe, weswegen er solche Zentralkräfte annehmen zu müssen glaubt, nicht durchschlagend sind. Der erste ist der, daß die Atome, da sie ja etwas seien, das nicht mehr geteilt werden könnte, nicht ausgedehnt gedacht werden könnten; denn das Ausgedehnte sei ja noch immer teilbar, mithin müßten sie unausgedehnt gedacht werden.[2] Diese Folgerung geht jedoch von einer falschen Annahme aus; denn die Nichtteilbarkeit, die den Atomen zugeschrieben wird, ist ja keine absolute, sondern nur eine relative (vgl. S. 163), und darum brauchen die Atome keineswegs unausgedehnt zu sein. Nicht besser steht es mit Hartmanns zweitem Grunde, wonach deshalb die Atome nicht die letzten Urbestandteile der Materie sein könnten, weil das Urprinzip nicht der Erscheinungssphäre entlehnt sein dürfe.[3] Es ist das eine an und für sich keineswegs gewisse Voraussetzung, für die Hartmann nachträglich in der Erfahrungswelt eine Bestätigung sucht und — findet; hier sehen wir zugleich, daß die Gegner Hartmanns nicht unrecht haben, wenn sie ihm vorwerfen, er gebe zwar vor, auf induktivem Wege zu seinen Anschauungen gekommen zu sein; in Wahrheit hätten ihm aber diese schon vorher festgestanden und erst nachher eine Begründung gefunden. Auch die Aufschlüsse, die Hartmann über seine Zentralkräfte oder Atome gibt, sind nicht zufriedenstellend. Er unterscheidet bei ihnen Wirklichkeit und Wirkungsfähigkeit. Seine, d. h. des Atoms „jeweilige Wirklichkeit oder aktuelle Realität ist die Summe aller seiner gleichzeitigen Kraftäußerungen, deren Richtungen auf andere Atome treffen und die von diesen Gegenwirkungen empfangen; seine jeweilige Wirkungsfähigkeit oder potentielle Realität erstreckt sich dagegen auf alle Richtungen des Raumes. Das System aller gleichzeitigen

[1] Eduard von Hartmann a. a. O. S. 205.
[2] Eduard von Hartmann a. a. O. S. 182—183.
[3] Eduard von Hartmann a. a. O. S. 179.

aktuellen und potentiellen Kraftäußerungen mit gleichem Durchschnittspunkte ist das, was man gewöhnlich eine ‚Zentralkraft' nennt".[1] Da aber dieses System räumlich, die Kraft aber unräumlich ist, sollte man dieses System lieber anders nennen z. B. Dynamide. Dieser Begriff hat nun bei Hartmann etwas Schwankendes. Einmal will er damit nur die Kraftäußerungen, die doch räumlich, also auch teilbar sind, bezeichnen, auf derselben Seite aber behauptet er, die Dynamide sei das Unteilbare, weil sie unstofflich sei,[2] und diese Bedeutung scheint das Wort in der Tat bei ihm zu haben. Daß auch anderen die Darlegung Hartmanns nicht plausibel erscheint, geht aus der Bemerkung von Jentsch hervor, der seine Atome bezw. Dynamiden höchst wunderbare Wesen nennt.[3] Wir können mithin nicht zugeben, daß Hartmann wirklich bewiesen habe, das letzte Wesen des Stoffes müsse etwas Unstoffliches sein. Anderseits wollen wir keineswegs behaupten, daß das unmöglich sei. Jedenfalls kann man dagegen nicht einwenden, daß durch die dynamistische Auffassung der Materie der Unterschied zwischen dem stofflichen und unstofflichen Sein verwischt werde. Wenn nämlich das Stoffliche ebenso wie das Unstoffliche wirklich unausgedehnt wäre, so würden sich beide doch noch wesentlich dadurch unterscheiden, daß das Stoffliche nur transitiver Tätigkeiten fähig ist, das Geistige aber transitiver und immanenter.[4] Doch glauben wir zusammen mit Baur[5] im Hinblick auf die noch schwebenden Untersuchungen über das Wesen der Materie (vgl. S. 197—198) eine abwartende Stellung einnehmen zu müssen und

[1] Eduard von Hartmann a. a. O. S. 206.
[2] Vgl. Eduard von Hartmann a. a. O. S. 206.
[3] „Von der neuesten Physik" in den „Grenzboten". 1902. Heft 30. S. 195.
[4] Vgl. Schreibers Besprechung der Institutiones philosophicae von Willems im „Philosophischen Jahrbuch" 1907. S. 341. Die beste Widerlegung dieses Einwandes bietet jedoch die Offenbarung. Nach ihr hat ja Christus in der heiligen Eucharistie keine äußere Ausdehnung und doch ist er in ihr zugegen mit Leib und Seele. Das Geheimnis der heiligen Eucharistie scheint also für den Dynamismus zu sprechen; desgleichen die Erscheinung Christi bei verschlossenen Türen. Übrigens hatte schon Aristoteles die Ausdehnung nur für eine Erscheinung des Wesens der Körper gehalten.
[5] „Der gegenwärtige Stand der Philosophie" im „Philosophischen Jahrbuch" 1907. S. 167.

vorläufig noch die Stofflichkeit als das letzte, weiter nicht mehr erklärbare Prinzip der anorganischen Natur (über die Herkunft des Stoffes sprechen wir hier noch nicht!) annehmen zu können.

Kapitel 29.

Der chemische Atomismus in Verbindung mit dem Hylomorphismus.

1. Wir nehmen also die Stofflichkeit als letztes Gegebenes an und werden weiterhin den Stoff so zusammengesetzt denken, wie ihn uns die oben dargelegten Ergebnisse des chemischen Atomismus gezeigt haben. Es bestärken uns im Festhalten an dieser Naturerklärung außer dem bereits früher Angeführten noch ihre Erfolge in der Erforschung und künstlichen Darstellung der organischen Stoffe, also derjenigen, die ohne Zutun des Menschen „entweder fertig gebildet in den Pflanzen oder Tieren vorkommen . . . oder aber aus einer Umwandlung bezw. Zersetzung derartiger Substanzen hervorgehen (Beispiele: Stärke—Weingeist").[1] Nachdem nämlich Wöhler (1800—1882, Prof. in Göttingen) 1828 entdeckt hatte, daß der Harnstoff, das Endprodukt des Zerfalles der Eiweißstoffe im tierischen und menschlichen Körper, sich aus einem anorganischen Stoffe, dem cyansauren Ammonium, beim Erwärmen desselben entwickelt,[2] suchte man auch andere organische Stoffe aus anorganischen herzustellen. Bei diesem Unternehmen stieß man nun auf Stoffe, die zwar wesentlich voneinander verschieden sind, aber dennoch genau die gleiche prozentische Zusammensetzung und das gleiche Molekulargewicht[3] haben, so daß ihnen ganz dieselbe empirische Molekularformel (vgl. S. 164) zukommt; diese Erscheinung hat man Isomerie (*ἴσος* = gleich; *τὸ μέρος* = Teil) genannt. „Es

[1] Baumhauer, Leitfaden der Chemie³. 2. Teil. Freiburg i. Br. S. 1.

[2] Bavink, Natürliche und künstliche Pflanzen- und Tierstoffe. (Aus Natur und Geisteswelt.) Leipzig 1908. S. 76.

[3] Polymere Substanzen haben zwar die gleiche prozentische Zusammensetzung, aber ein verschiedenes Molekulargewicht. Z. B. Essigsäure = $C_2H_4O_2$ und Traubenzucker = $C_6H_{12}O_6$; das Verhältnis der drei Elemente ist dasselbe, die Molekulargewichte sind aber nicht dieselben, sondern das eine ist dreimal so groß als das andere.

gibt z. B. zwei verschiedene Verbindungen von der Formel $C_3H_6O_2$, beide Flüssigkeiten, die eine siedet bei 55° C. und wird als Essigsäure-Methylester bezeichnet; die andere siedet bei 137° und wird Propionsäure genannt."[1] Offenbar kann diese Verschiedenheit nur durch den verschiedenen inneren Bau, die sog. „Struktur" oder „Konstitution" der Molekeln der beiden Verbindungen bewirkt werden.

2. Wie sollte es aber möglich sein, ins Innere der Körper hineinzublicken? Und doch ist das dem chemischen Atomismus gelungen und zwar mit Hilfe der von Kekulé (1829—1896, seit 1856 Prof. in Heidelberg, später in Gent und Bonn) begründeten Valenz- oder Wertigkeitstheorie, die, wenn sie auch manche Ausnahmen zeigt, doch für die organische Chemie durchgängige Gültigkeit hat, da die Valenz der drei Elemente Wasserstoff (H), Sauerstoff (O), Kohlenstoff (C), auf die es in ihr vor allem ankommt, eine ständige ist.[2] Die Grundzüge der Valenztheorie sind folgende: Alle Elemente lassen sich in vier Gruppen einteilen. Es gehören zur

ersten Gruppe

a) als Normalelement: Wasserstoff (H),

b) Chlor (Cl), Brom (Br), Jod (J) und Fluor (Fl); die Verbindungen je eines Atoms dieser vier Elemente mit einem Atom H sind Säuren; alle Säuren enthalten also H.

c) Kalium (K), Natrium (Na), Lithium (Li), Silber (Ag); die Verbindungen je eines Atoms dieser vier Metalle mit je einem Atom der unter b angeführten Elemente sind Salze; da nun Salze aus Säuren entstehen, indem deren H (ganz oder teilweise) durch ein Metall ersetzt wird, vermag je ein Atom dieser vier Metalle ein H-Atom in einer Säure zu ersetzen; aus HCl (Salzsäure) entsteht auf diese Weise NaCl (Kochsalz).

[1] Baumhauer a. a. O. S. 12.

[2] Auf die Ausnahme CO (Kohlenoxyd) brauchen wir hier nicht einzugehen.

Die zweite Gruppe enthält:
a) Sauerstoff (O); b) Schwefel (S); c) die Metalle: Kalzium (Ca), Zink (Zn), Kupfer (Cu) u. a.

Verbindet sich ein Element dieser Gruppe mit einem der ersten Gruppe, so geschieht dies in der Regel so, daß sich je ein Atom der Elemente der zweiten mit je zwei Atomen der Elemente der ersten Gruppe verbindet; dementsprechend ersetzen die Metallatome dieser Gruppe bei der Salzbildung nicht bloß ein, sondern zwei H-Atome; so entsteht z. B. aus H_2SO_4 (Schwefelsäure) $CaSO_4$ (Schwefelsaurer Kalk).

Die dritte Gruppe enthält:
Stickstoff (N), Phosphor (P), Aluminium (Al).

Die vierte Gruppe besonders:
Kohlenstoff (C), ferner Silizium (Si) usw.

Wie leicht verständlich, heißen die unter b und c angeführten Elemente der ersten Gruppe einwertig, da sie eben ein Atom H bezw. ein Atom Cl, Br, J, Fl, und die der zweiten zweiwertig, da sie zwei Atome der ersten Gruppe zu binden vermögen. Dabei ist aber noch dreierlei zu merken:

1) Die gebundenen Atome brauchen nicht alle Atome desselben Elementes zu sein; es kommt vielmehr nur auf ihre Summe an, die immer der Valenz des betreffenden Elementes entsprechen muß; so bindet z. B. C immer vier Atome, z. B. CH_4 oder CH_3Cl oder $CHCl_3$.

2) Ein Atom eines zweiwertigen Elementes ist natürlich gleich zwei Atomen eines einwertigen; darum ist C in der Verbindung CO_2 wirklich vierwertig und nicht etwa bloß zweiwertig.

3) Für Atome können auch Atomgruppen (Radikale) eintreten, die ganz die Rolle von Atomen spielen und unverändert wie ein-, zwei- oder dreiwertige Elemente in eine neue Verbindung übertreten z. B. die Gruppe CH_3, genannt Methyl; sie ist einwertig.

3. Wie man die Konstitution einer Molekel darstellt, haben wir S. 164 gezeigt. Indem man nun die isomeren Substanzen in ihre Bestandteile zerreißt und zunächst die Konstitution dieser prüft, sodann die Reihenfolge, in der man sie aneinander setzen muß, um den alten Stoff zu erhalten, ist es möglich, auch ihre Konstitutionsformel festzustellen.[1] Es entstehen also in der Tat voneinander verschiedene Stoffe durch Veränderung der Gruppierung

[1] Vgl. Bavink a. a. O. S. 26—34.

der sie zusammensetzenden Atome. Dabei scheinen die die einzelnen Stoffe zusammensetzenden Elemente sich gar nicht wesentlich zu ändern; das kann man daraus schließen, daß die Eigenschaften der chemischen Verbindungen von den Eigenschaften der in diese Verbindungen eingegangenen Bestandteile wohl kaum wesentlich verschieden sind. Aber wie kann so etwas behauptet werden? wird man entgegnen. Wasser (H_2O) ist doch wesentlich verschieden von Wasserstoff und Sauerstoff! Nun! So aussichtslos es von vornherein erscheinen mag, die wesentliche Verschiedenheit des Wassers von seinen Bestandteilen zu leugnen, wollen wir doch dieser Frage einmal etwas nähertreten. Zunächst! Was heißt: „wesentlich verschieden“? In unserem Falle kann es doch nur soviel bedeuten: „Die Eigenschaften des Wassers sind von denen seiner Bestandteile so verschieden, daß sie nicht in derselben metaphysischen Wesenheit wurzeln können, sondern eine Wesensverschiedenheit ihrer Träger voraussetzen.“[1] Sehen wir nun zu, wie es damit bei unserem Beispiele steht! Bei der Vereinigung von Wasserstoff und Sauerstoff, die beide Gase sind, entsteht in der Regel Wasser in der Form von Dampf; also haben wir hier denselben Aggregatzustand wie bei seinen Bestandteilen. Dieser Dampf verdichtet sich unter gewissen Bedingungen zu Wasser; aber auch seine Bestandteile können in den flüssigen Zustand übergeführt werden. Weiter ist sowohl Wasser als auch Wasserstoff und Sauerstoff bei gewöhnlicher Temperatur farb- und geruchlos. Man kann auch nicht sagen, daß Wasser sich dadurch von seinen Bestandteilen wesentlich unterscheidet, daß diese sich leicht entzünden, es selbst aber nicht; denn da „entzündbar“ soviel wie „brennbar“ bedeutet, die Brennbarkeit aber in der Fähigkeit eines Körpers besteht, sich mit Sauerstoff zu verbinden, so kommt die Brennbarkeit nur dem Wasserstoff, nicht dem Sauerstoff zu. Entzündbarkeit ist also keine Eigenschaft der einzelnen Bestandteile. Übrigens geht dem Wasser die Fähigkeit, sich mit Sauerstoff ebenso wie der Wasserstoff zu verbinden, nicht ab; denn es kann sich mit Sauerstoff zu Wasserstoffhyperoxyd verbinden.[2] Da also die angeführten

[1] Vgl. P. Norbert Brühl C. SS. R., Sind die Eigenschaften der chemischen Verbindungen wesentlich verschieden von den Eigenschaften der in die Verbindung eingegangenen Bestandteile? in „Natur und Offenbarung“. 1907. S. 579. [2] Vgl. Brühl a. a. O. S. 592—594.

Eigenschaften des Wassers, von denen man gewöhnlich glaubt, daß sie es von seinen Bestandteilen unterscheiden, von denen seiner Bestandteile nicht wesentlich verschieden sind, so liegt vielleicht überhaupt gar keine Wesensverwandlung bei der Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff zu Wasser vor. In dieser Meinung kann man noch durch die Tatsache bestärkt werden, daß an ein und demselben Stoff bei ein und demselben Wesen entgegengesetzte Eigenschaften auftreten; so wird z. B. der unangenehme Geruch des Moschus bei Verdünnung des Riechstoffes angenehm.[1] Jedenfalls ist so viel sicher, daß man eine Wesensverwandlung der eine Verbindung zusammensetzenden Stoffe in dem neuen Körper nicht mit Bestimmtheit behaupten kann.

4. So scheint also der Atomismus in der Tat das Geschehen in der Körperwelt ganz gut anzudeuten. „Anzudeuten" sagen wir, und nicht „zu erklären"; denn wenn man dem Atomismus auch zugeben kann, daß durch gegenseitige Durchdringung der Atomkräfte etwas Neues entstehen kann, so ist doch mit der Annahme von unveränderlich bleibenden Atomen die Bildung einer neuen qualitativ verschiedenen Molekel durch sie keineswegs erklärt;[2] m. a. W. es ist dem Atomismus im allgemeinen bisher noch nicht gelungen, die Eigenschaften der Verbindungen als Produkt der Eigenschaften der unveränderlichen Atome darzustellen. Dazu scheint doch ein leitendes Prinzip notwendig zu sein, wie es in dem Formismus oder Hylomorphismus des Aristoteles und der großen Scholastiker, nach dem jeder Körper aus Materie und Form (s. S. 112—113) besteht, vorhanden ist. Es scheint uns darum notwendig, den chemischen Atomismus durch den Formismus in folgender Weise zu ergänzen.

5. Mögen die Atome entweder nur aus Elektronen oder aus einer Hauptmasse, in der der spezifische Charakter des Elementes grundgelegt ist, nebst einer Anzahl von Elektronen zusammengesetzt sein (vgl. S. 196), jedenfalls bestehen diese letzten Teile, da sie doch etwas sind und als solches bestimmte Eigenschaften haben, die ihrerseits wieder ohne ein ihnen innewohnendes Prinzip, das

[1] Vgl. Brühl a. a. O. S. 579—587.

[2] Vgl. P. Linsmeier S. J., „Über naturwissenschaftliche Erklärungen im allgemeinen" in „Natur und Offenbarung". 1899. S. 136—137.

wir S. 111 die Form genannt haben, nicht erklärt werden können, aus Materie und Form; darum bestehen auch die Elektronen, da sie ja bestimmte Eigenschaften, nämlich die Ausdehnung und Undurchdringlichkeit haben, aus Materie und Form. Tritt nun eine bestimmte Anzahl von Elektronen zu einem Atom zusammen oder verbinden sie sich nach der oben erwähnten zweiten Annahme mit einer Masse, in der der chemische Charakter des Elementes grundgelegt ist und die darum wieder eine bestimmte Form haben muß, zu einem Atom, so kann diese Verbindung wiederum nicht ohne eine bestimmte Form erklärt werden, die die einzelnen Bestandteile zusammenordnet. Dies gilt vor allem dann, wenn sich die Hypothese Lenards bestätigen sollte, daß die Elektronen alle qualitativ gleich seien und die Atome sich nur durch die verschiedene Menge der Elektronen unterscheiden sollten (s. S. 196). Denn wie sollten bei einer bloßen Summierung von gleichen Bestandteilen die so verschiedenen Atome der einzelnen Elemente entstehen? Bei jedem Element müssen wir darum außer der Masse, die träge ist, da sie Widerstand leistet, und die darum auch undurchdringlich und ausgedehnt ist, noch ein bestimmtes Prinzip annehmen, das die Ursache seiner Eigenschaften ist. Die Scholastiker nannten es Form und sprachen daher von einer Gold-, Silberform usw. Wir werden diese Form oder wenigstens ihre unmittelbare Wirkung dem Atomgewicht des Elementes gleichsetzen; denn die Eigenschaften eines Elementes sind ja Funktionen seines Atomgewichtes (s. S. 161). Die Elemente können nun in den verschiedenartigsten Kombinationen zu neuen Körpern zusammentreten. Das nun, was einen neuen, aus verschiedenartigen Atomen zusammengesetzten Körper zu diesem oder jenem macht, die Form, ist eine in der Natur liegende Möglichkeit, die durch die Tätigkeit der Naturkräfte zur Verwirklichung gelangt. Äußerlich betrachtet, kommt diese Verwirklichung durch Veränderung der Gruppierung der Atome zustande. Der vom Kausalprinzip geforderte hinreichende Grund hierfür kann nur darin gesucht werden, daß dieses extensive oder räumliche Geschehen die in die Erscheinung tretende Wirkung einer intensiven Ursache ist.[1] Die verwirklichte Form oder die aristotelische

[1] Vgl. Liebmann, Gedanken und Tatsachen. Erster Band. Straßburg 1899. S. 118—119.

Entelechie[1] ist ein unter der Leitung eines im Stoffe verborgenen höheren Prinzips zustande gekommenes Resultat der chemischen Kräfte der die Verbindung zusammensetzenden Elemente. Dieses das Ganze beherrschende Prinzip müssen wir noch außer den chemischen Kräften annehmen, weil sonst die Erscheinungen der Molekelbildung, Isomerie, Allotropie und Kristallisation nicht erklärt werden können. Budde meint zwar: „Nun ist das eine sicher: In der chemischen Verbindung entsteht kein neues Prinzip; denn woher sollte es kommen? Ist es vorher schon vorhanden gewesen, dann gehört es bereits wenigstens einem der Elemente an. Ist es noch nicht dagewesen, so widerspräche das dem Kausalgesetze. Einen Schöpfungsakt dafür anzunehmen, wäre eine durchaus willkürliche Annahme."[2] So klar dieser Einwand auch erscheinen mag, so kann ihm doch entgegengehalten werden, daß sich ganz dieselben Schwierigkeiten schon bei der Entstehung des Atoms aus den Elektronen erheben. Sollten sich diese Schwierigkeiten wirklich nicht durch den Hinweis darauf heben lassen, daß eben infolge der mannigfachen Kombinationen der Naturvorgänge Kräfte entstehen können, die die Prinzipien des Wirkens der chemischen Verbindungen sind? Ist es also wirklich notwendig, in die einheitliche Reihe der aristotelischen Entelechien, die das ganze Reich des Seienden vom Geringsten bis hinauf zum Höchsten beherrschen, eine solch große Bresche zu schlagen? Wie immer es sich damit auch verhalten mag, jedenfalls erscheint es uns unmöglich, daß die komplizierten chemischen Verbindungen des leitenden Prinzips entbehren könnten, während die soviel einfacheren Atome desselben nicht sollen entraten können.[3]

6. Bei unserer Auffassung des körperlichen Geschehens glauben wir den Atomismus mit der aristotelisch-scholastischen Auffassung

[1] Während die Form in der anorganischen Natur mehr eine ruhende Beschaffenheit ist, ist sie in der organischen ein mehr aktives Prinzip. Die Form heißt hier sowohl Energie als auch Entelechie; sie ist Energie (ἐνέργεια), Wirksamkeit, Tätigkeit, solange sie ἐν ἔργῳ ist, solange der Organismus sich entwickelt; sie wird Entelechie (ἐντελεχής = vollkommen), sobald die Entwicklung ihren Höhepunkt erreicht hat.

[2] Felix Budde, Läßt sich die scholastische Lehre von Materie und Form noch in der neueren Naturwissenschaft verwenden und in welchem Sinne? im „Philosophischen Jahrbuch". 1908. S. 471.

[3] Vgl. Budde a. a. O. S. 459–471.

von dem Werden nicht nur in der anorganischen, sondern auch in der Gesamtnatur versöhnen zu können, indem wir die atomistische Auffassung bestehen lassen, aber sie, weiter zurückgehend, durch die aristotelisch-scholastische Lehre erklären. Auf diese Weise kommen wir auch zu einer einheitlichen Naturerklärung. Wenn wir nämlich sehen, wie der Samen einer Pflanzen- oder Tierart sich stets zu einem bestimmten Wesen entwickelt, so geben wir gern zu, daß hierbei alles nach natürlichen physikalisch-chemischen Gesetzen vor sich geht, aber damit schauen wir doch der Sache keineswegs auf den Grund. Es bleibt ein rätselhaftes Etwas übrig, das man „in moderner Kunstsprache mit Ausdrücken wie ‚organischer Bildungstrieb' oder ‚organische Bildungsgesetze' bezeichnet. Sollte das nun ins Griechische übersetzt werden, so böte sich kein passenderes Wort dar als — ἐντελέχεια".[1]

7. Ja, die Lehre von der Zusammensetzung der Körper aus Materie und Form wird auch in der Lehre vom Menschen mit dem besten Erfolge angewandt. Will man von dieser Lehre nichts wissen, so stößt man „beim Menschen auf ein unlösbares Rätsel, nämlich die Wechselwirkung zwischen Leib und Seele. Descartes verwarf in diesem Punkte die Scholastik, und die Konsequenzen waren ein unvermittelter Parallelismus von Geist und Körper".[2]

Nachdem wir so die Erörterung über das letzte Wesen der anorganischen Körper bis zu einem gewissen Abschluß gebracht haben, wenden wir uns der noch zu erledigenden zweiten Frage (s. S. 233) zu: „Wie ist das Universum entstanden?"

Kapitel 30.

Entstehung des Universums.

Von vornherein müssen wir darauf hinweisen, daß über die Entstehung des Weltgebäudes nichts Sicheres gesagt werden kann; unsere Aufgabe kann also nur darin bestehen, die wichtigsten Hypothesen hierüber mitzuteilen und zu besprechen.

[1] Liebmann, Gedanken und Tatsachen. Erster Band. S. 113.

[2] Konstantin Hasert, „Das mittelalterliche Lebensprinzip" in „Natur und Offenbarung". 1899. S. 273.

1. Die bekannteste von allen ist die sog. Kant-Laplacesche Theorie. Zu dieser Wort-Zusammenstellung ist zunächst zu bemerken, daß sie, obgleich sie allgemein gebraucht wird, ungerechtfertigt ist, da die Anschauungen Kants und Laplaces Unterschiede aufweisen, die nicht übersehen werden dürfen. Kant hat seine Theorie in dem 1755 erschienenen Werke „Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels" niedergelegt; man beachtete sie aber erst — besonders infolge der Anregung Alexanders von Humboldt — um die Mitte des 19. Jahrhunderts, als mit seinen philosophischen Werken auch die naturwissenschaftlichen wieder auflebten. Laplace (einer der größten Mathematiker, Physiker und Astronomen, 1749—1827) stellte seine Theorie in vollständiger Unabhängigkeit von Kant 1796 in der »Exposition du système du monde« auf; sie ist aber erst in der Gestalt, die sie in der letzten Auflage dieses Werkes 1824 erhalten hat, „ins wissenschaftliche Bewußtsein übergegangen und populär geworden";[1] damals kannte man sie natürlich nur unter dem Namen „Laplacesche Hypothese". Als aber auch Kants Hypothese bekannt wurde, stellte man beide zusammen, weil sie beide von dem gleichen Gedanken ausgehen, daß „von der gleichen Bewegungsrichtung der Planeten und Trabanten und der Lage der Bahnebenen fast in derselben Ebene mit der Sonne auf eine gemeinschaftliche materielle Ursache der Bewegungen und der Planeten"[2] zu schließen sei. Kant erhielt bei der Zusammenstellung natürlich den ersten Platz, weil seine Hypothese die ältere war und sie Laplace als Vorlage gedient zu haben schien;[3] die Hypothese selbst wurde aber trotzdem nicht in der Kantschen, sondern in der Laplaceschen Formulierung verbreitet, so daß auch jetzt noch nur die Bezeichnung „Laplacesche Theorie" berechtigt ist.

2. Die hauptsächlichsten Unterschiede beider Hypothesen werden wir durch eine kurze Darstellung derselben kennen lernen.[4]

[1] R. Stölzle, Ist die Bezeichnung Kant-Laplacesche Hypothese berechtigt? im „Philosophischen Jahrbuch". 1907. S. 324.

[2] Stölzle a. a. O. S. 326.

[3] In Wahrheit erklärt sich ihre Übereinstimmung aus der gemeinsamen Benutzung des bekannten französischen Naturforschers Buffon (1707—1788) vgl. Stölzle a. a. O. S. 325.

[4] Stölzle a. a. O. S. 326 gibt eine kurze Übersicht dieser Unterschiede in sechs Punkten.

a) Kants Urstoff ist eine ungeordnete Masse. Durch die verschiedene spezifische Schwere der in ihr enthaltenen Elemente bildeten sich, indem die schwereren Elemente die leichteren anzogen, Verdichtungen und zwar an verschiedenen Stellen je nach der Masse des betreffenden Elementes verschieden große Verdichtungen. Außer der Anziehung zeigten die einzelnen Teilchen aber auch eine Abstoßung, wie sie sich z. B. in der Elastizität der Gase äußere. Indem nun die kleineren Massen von den größeren infolge der Gravitationskraft einerseits angezogen, anderseits aber infolge ihrer gegenseitigen Abstoßung aus der geraden Richtung zum Anziehungszentrum verdrängt und darum seitlich abgelenkt wurden, kamen sie allmählich dazu, sich um die größeren Massen als ihre Zentralkörper in mehr oder weniger kreisförmigen Bahnen zu bewegen. Die Planeten entstanden dadurch, daß sich die in Kreisen um die Sonne laufenden Massen zusammenzogen; Monde bildeten sich dann in ähnlicher Weise um die Planeten, wie diese um die Sonne.[1]

b) Während Kant die Entstehung des Universums überhaupt zu erklären versuchte, bemühte sich Laplace, nur das Werden unseres Sonnensystems verständlich zu machen. Zu diesem Zwecke nahm er einen glühenden, in Bewegung befindlichen[2] Gasball oder Urnebel an — daher wird diese Hypothese auch Nebularhypothese genannt —, der einst den ganzen Raum unseres Sonnensystems erfüllte. In fünf Stadien läßt er aus diesem Gasball das Planetensystem entstehen.

1) Die äußersten Schichten kühlten sich durch Wärmeausstrahlung ab, wodurch in der Ebene des Äquators des Urnebels nach und nach Dunstzonen abgesetzt wurden.

2) Durch die Abkühlung zog sich der Gasball zusammen, sein Radius wurde also kleiner. Wird aber infolge „Verkürzung des Radius die von ihm bestrichene Fläche verkleinert, so muß dafür die Geschwindigkeit in demselben Maße zunehmen. Man kann den Vorgang leicht durch einen Versuch veranschaulichen. Man schwinge

[1] Vgl. Gockel, Schöpfungsgeschichtliche Theorien. Cöln 1907. S. 16 und Weinstein, Entstehung der Welt und der Erde nach Sage und Wissenschaft. Leipzig 1908. S. 94—103.

[2] Während also Kant die Bewegung zu erklären versuchte, setzte Laplace sie voraus.

irgendeinen an einem Faden befestigten Körper so um die Hand, daß sich der Faden dabei um den Finger wickelt, so nimmt in demselben Maße, als sich der Faden durch das Aufwickeln verkürzt, die Umdrehungsgeschwindigkeit zu. Wenn demnach die Rotationsgeschwindigkeit des von Laplace angenommenen Gasballes beim Zusammenschrumpfen immer mehr wuchs, so mußte ein Moment eintreten",[1] wo die Zentrifugalkraft über die Zentripetalkraft oder Schwere siegte, so daß sich die äußersten Teile ablösten, während die heiße Kugel sich weiter zusammenzog. „Die losgeschleuderten Teilchen, deren Massen verschieden sein mochten, bildeten einen Ring ... Mit zunehmender Abkühlung des ursprünglichen Gasballes wiederholte sich der Vorgang der Ablösung, und so kreisten denn isolierte Massenteilchen in großer Anzahl um die Sonne. Gegenseitige Anziehung und Reibung bewirkten, daß benachbarte Teilchen dieselbe Winkelgeschwindigkeit erlangten, indem die Bewegung der einen sich beschleunigte, die der anderen sich verlangsamte. So zerfiel das Ganze allmählich in ein System konzentrischer Ringe, von denen jeder einzelne, ähnlich einem soliden Ringe, den Zentralkörper umkreiste." [1]

3) Indem sich die Ringe als bedeutend kleinere Massen in relativ kurzer Zeit abkühlten, geschah es, daß sich in ihnen infolge ihres Bestehens aus chemisch verschiedenen Massen, von denen infolge weiterer Abkühlung die einen bei höheren, die anderen bei niederen Temperaturen aus dem gasförmigen in den flüssigen Zustand übergingen, verschieden starke Verdichtungen bildeten, die auf Kosten ihrer Umgebung immer größer wurden, bis daß sie durch Zerstörung der Symmetrie des Ringes ein Zerreißen desselben herbeiführten.

4) Die dadurch entstandenen Massen umkreisten mit der einmal erhaltenen Geschwindigkeit weiter die Sonne, wobei wieder die kleineren von den größeren angezogen wurden. Aus den größeren entstanden die Planeten, die infolge der Drehung um ihre eigene Achse und um die Sonne die Gestalt einer abgeplatteten Kugel erhielten.

5) Indem sich bei den Planeten die Prozesse der Abkühlung und Zusammenziehung im kleinen wiederholten, entstanden ihre Trabanten oder Monde.

[1] Gockel a. a. O. S. 27.

6) Zuletzt blieb infolge dieser Prozesse die Sonne als Zentralkörper übrig.[1]

3. Beide Theorien, deren Hauptunterschied darin liegt, daß Kant zuerst die Sonne und dann die Planeten, Laplace dagegen zuerst die Planeten und zuletzt die Sonne entstehen läßt, haben vor der Kritik nicht bestanden. Gegen die Kantsche wird folgendes angeführt:

a) Der Versuch Kants, die Entstehung der Rotation aus Ursachen **innerhalb** des Urstoffes, nämlich aus der Abstoßungskraft, zu erklären, ist mißglückt, da diese Kraft ja von allen Seiten gleich wirkt und zudem gar nicht in die Ferne reicht. Höchstens könnte die Rotation durch **äußere** Einflüsse entstehen, z. B. dadurch, daß von zwei nahe beieinander befindlichen Zentralkörpern jeder die Bahnen der Teilchen des anderen von dem Wege zur Mitte ablenkte und so krümmte. Jedoch ist auch das wenig wahrscheinlich, da die Zentralkörper, wenigstens gegenwärtig, viel zu weit voneinander entfernt sind, als daß eine solche Einwirkung stattfinden könnte.[2]

b) Nach dem Kantischen System müßten sich ferner alle Himmelskörper in gleicher Weise bewegen. Jedoch sind, abgesehen von den Kometen,

α) „unter den kleinen Planeten, den Planetoiden, einige vorhanden, deren Bahnebene stark gegen die durchschnittliche Äquatorebene des Sonnensystems, die mit der Äquatorebene der Sonne selbst, wie nötig, fast zusammenfällt, **geneigt** ist. Bei der Pallas beträgt diese Neigung sogar gegen 35°.

β) Daß ferner die Bahn des Merkur sehr stark **von der Kreisform abweicht**, wußte Kant schon. Unter den Planetoiden sind mehrere, bei denen dies gleichfalls stattfindet, wie beispielsweise wieder bei der Pallas." [3]

γ) Noch mehr ins Gewicht fällt, daß die Monde des Uranus und des Neptun und auch der neuentdeckte Saturnmond Phöbe im Verhältnis zu den anderen Planeten und Monden zurückbleiben,

[1] Stölzle, Hat die Laplacesche Weltbildungshypothese atheistische Tendenz? in „Natur und Kultur". München, Februar 1907. S. 262; vgl. auch Gockel a. a. O. S. 28.

[2] Vgl. Weinstein a. a. O. S. 98.

[3] Weinstein a. a. O. S. 100.

also rückläufig sind und daher nicht mit der Voraussetzung Kants übereinstimmen, daß alle Planeten und Monde sich in demselben Sinne drehen. Dieses Bedenken gilt übrigens auch gegen die Theorie von Laplace.[1]

c) Auch gegen die Laplacesche Theorie sind eine Reihe Einwände erhoben worden.

α) Einige von ihnen sind aber durch die von Georg Darwin, dem Sohne des bekannten Charles Darwin, aufgestellte Theorie von der Wirkung der Gezeitenreibung **widerlegt** worden; bei diesen Gezeiten, also Ebbe und Flut, ist nicht nur an Wasser, sondern auch an Gas- oder geschmolzene Felsmassen zu denken. Wir skizzieren Darwins Theorie kurz folgendermaßen: Wie die Erde den Mond, so zieht auch der Mond die Erde an (vgl. S. 144). Dadurch ziehen die Wassermassen der Erde hinter dem Monde her von Ost nach West, wirken also der Drehung der Erde, die von West nach Ost geht, entgegen und verlangsamen sie darum. Eine solche Verzögerung übt aber stets eine Gegenwirkung auf den die Bewegung erzeugenden Körper aus; ein Radfahrer z. B., der sein Rad zu heftig bremst, wird über die Lenkstange hinaus nach vorn geschleudert. Indem also der Mond die Umdrehung der Erde durch die hervorgerufene Flutwelle hemmt, wird seine Bewegung beschleunigt, so daß er sich von der Erde entfernt. Je mehr er sich aber von der Erde, seinem Zentralkörper, entfernt, desto mehr nimmt seine Umlaufsgeschwindigkeit ab, wodurch wieder in Verbindung mit der Verlängerung der Bahn seine Umlaufszeit verlängert wird. Nennen wir nun die Zeit, die der Mond zu einem Umlauf gebraucht, Monat und die Zeit, die die Erde zu einer Umdrehung gebraucht, Tag, so wird durch die Gezeiten sowohl der Monat als auch der Tag — letzterer dadurch, daß die Flutwellen die Umdrehung der Erde hemmen — verlängert. Diese Verlängerung des Tages wird noch stärker durch die Reibung der auch von der Sonne auf der Erde hervorgerufenen Gezeiten. Als Endresultat sieht Darwin voraus, daß zu einem gewissen Zeitpunkte die Erde einmal in derselben Zeit, nämlich in 55 Tagen unserer jetzigen Tage, um sich selbst sich drehen werde, in der dann auch der Mond um die Erde laufen werde; Tag und Monat würden dann

[1] Vgl. Gockel a. a. O. S. 31.

gleich sein. — Verfolge man nun die Bewegung zurück, so ergebe sich eine Verkürzung von Tag und Monat, so daß man schließlich zu einem Moment gelange, in dem Mond und Erde in einigen Stunden um den gemeinschaftlichen Mittelpunkt kreisten. Das sei zu der Zeit gewesen, als der Mond die Erde noch berührte. Nach dieser Theorie erklärt es sich,

1) daß der Marsmond Phobos in 8 Stunden um seinen Planeten läuft, während dieser sich in 24 Stunden um seine Achse dreht; die Sonnenflut verzögert eben die Rotation des Planeten;

2) daß die meisten Monde gegenwärtig weiter von ihren Planeten entfernt sind, als dies zu den Massen der Monde stimmt. Die Gezeitenreibung hat eben die Monde nachträglich von ihren Planeten entfernt;

3) daß die Umdrehungsachsen der meisten Planeten nicht senkrecht auf der Bahnebene stehen; ein ursprünglich ohne Neigung gegen seine Bahn rotierender Planet mußte eben durch die Gezeitenreibung geneigt werden;

4) daß die Bahnen sehr von der Kreisbahn abweichen; es ist das wiederum eine Folge der Gezeitenreibung. Diese erklärt auch die großen Exzentrizitäten (d. h. die starken Abweichungen von der Kreisbahn) der Doppelsterne, also jener Sterne, die bei näherer Betrachtung sich als ein System von zwei oder mehreren Sternen erweisen; ihre Bahnen ergeben sich als natürliche Folge der wegen des geringen gegenseitigen Abstandes dieser Sterne sehr heftigen Flutwirkungen.[1]

β) Andere Einwände gegen die Laplacesche Theorie sind jedoch bisher **noch nicht beseitigt** worden, so daß man die Theorie als unhaltbar bezeichnet hat und zwar u. a. aus folgenden Gründen:

1) Soll der Stoff, aus dem heute die Glieder unseres Sonnensystems gebildet sind, sich einst bis zur jetzigen Neptunsbahn ausgedehnt haben, so kann dieser Gasball an den Grenzen **nicht glühend** gewesen sein, sondern es mußte nach A. Ritter an den Grenzen dieses Raumes eine solch niedere Temperatur herrschen, daß selbst Wasserstoff feste Form annahm.[2]

[1] Gockel a. a. O. S. 56; s. überhaupt S. 48—56.

[2] Gockel a. a. O. S. 38—39 u. 121—122.

2) Der äußerste Planet müßte der leichteste sein, „und jeder weitere um so dichter, je näher er der Sonne ist. Dies ist nun keineswegs der Fall, da Merkur, Venus, Erde, Mars ziemlich dieselbe hohe Dichte haben, und ebenso Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun eine ähnliche geringe Dichte anstatt einer gesetzmäßigen Abnahme".[1]

3) „Jeder Planet ist ungefähr doppelt so weit von der Sonne entfernt als der nächstinnere. (Bodesche Regel.) Wären also die Ringe, aus denen die Planeten sich formten, so entstanden, wie Laplace dies annimmt, so hätte sich nach Ablösung jedes Ringes der Durchmesser des Gasballes um die Hälfte verkleinern müssen, bevor wieder ein neuer Ring sich bilden konnte."[2] Daß sich aber so ungeheure Massen gleichzeitig ablösen sollten, ist wegen des Fehlens der Kohäsion zwischen Dampfteilchen unmöglich.[3]

4. Angesichts dieser Einwände ist es kein Wunder, daß man in neuerer Zeit von den Nebulartheorien, d. h. denjenigen, die „das Sonnensystem aus einem Gasball durch Zusammenziehung und nachträgliche Abtrennung einzelner Massen entstehen lassen"[4] und deren Begründer Laplace ist, abgekommen ist und sich der Annahme zugewandt hat, daß die Gestirne bezw. ihre Systeme aus einer Anzahl von selbständig gewesenen und frei sich bewegenden — die Bewegung wird also schon vorausgesetzt! — kosmischen, d. i. Weltkörpern = Meteoriten oder von ganzen Körperschwärmen = Meteoritenschwärmen entstanden seien; diese Theorie bezeichnet man als Konglomerat- oder Meteoritentheorie.

a) Für die Meteoritentheorien spricht das Vorkommen zahlreicher Meteoritenschwärme, während Nebel von der Art des Laplaceschen niemals beobachtet wurden, ja direkt unmöglich sind.[5]

b) Gegen alle Meteoritenhypothesen kann man einwenden, daß man ein Zusammenballen von Meteoren zu einem Himmelskörper noch nie beobachtet hat, sondern nur eine Zerstreuung von

---

[1] Riem (Astronom am Kgl. Recheninstitut in Berlin), Die modernen Weltbildungslehren in „Glauben und Wissen". 1905. S. 230; Moulton glaubt diese Tatsache unschwer erklären zu können (vgl. Gockel a. a. O. S. 131—132).

[2] Gockel a. a. O. S. 34.

[3] Vgl. noch bei Gockel a. a. O. S. 102 den Protest Ratzels (1844—1904) gegen die Laplacesche Theorie vom Standpunkte der Geographie.

[4] Gockel a. a. O. S. 121.

[5] Gockel a. a. O. S. 121.

solchen; so ist z. B. der großartige Sternschnuppenfall vom 27. November 1872 auf ein Zerfallen des Bielaschen Kometen zurückzuführen.[1] Man hat daher die Hypothese des Astrophysikers Lockyer, die von den Meteoritenhypothesen zuerst in weiteren Kreisen bekannt wurde und vor allem behauptete, daß der Weltraum von Anfang an mit Meteoren erfüllt gewesen sei, fallen lassen und nimmt jetzt an, daß der kosmische Staub, der die Bausteine eines neuen Sonnensystems bilden soll, aus zerfallenden Himmelskörpern entstanden ist. Da diese Theorien davon ausgehen, daß Welten zerstört werden müssen, um neue Welten aufzubauen, kann man sie Regenerationstheorien nennen. Es sei kurz der Ausgangspunkt einiger dieser Theorien erwähnt.

1) Zehnder geht zur Erklärung der Entstehung des **Weltalls** von der Existenz einer großen, aber endlichen Zahl von Meteoriten aus, die sich alle nach dem Gravitationsgesetz anziehen. Stoßen zwei solcher Körper aufeinander, so entsteht eine ungeheure Hitze, infolge deren aller vorhandener Stoff in Gase und Dämpfe verwandelt wird, die wie bei einer Explosion auseinandergetrieben werden und schließlich einen um seine Achse rotierenden Gasball bilden; damit ist derjenige Zustand gegeben, von dem Laplace ausging.[2]

2) Moulton will nur die Entstehung **unseres Sonnensystems** erklären. Zu diesem Zwecke läßt er aus der vorhandenen Masse der Sterne einem Fixstern einen anderen sich nähern; dadurch entstehen infolge der Gezeitenreibung Gasausbrüche auf dem ersten, die teils auf ihn zurückfallen, teils durch den zweiten Stern aus ihrer geradlinigen Bewegung abgelenkt und gezwungen werden, den ersten zu umkreisen, wodurch der Anblick eines Spiralnebels geboten werde, der ja auch fast stets zwei Windungen nach entgegengesetzten Richtungen ausstrahle.[3]

3) Gleich Moulton läßt auch Arrhenius „die Nebel, aus denen sich die Gestirne bilden sollen, durch den Zusammenstoß zweier Weltkörper entstehen".[4] Durch den Stoß werden explosionsfähige Stoffe aus dem Innern an die Oberfläche gebracht, die durch den

---

[1] Gockel a. a. O. S. 122—123.

[2] Vgl. Gockel a. a. O. S. 125—129.

[3] Vgl. Gockel a. a. O. S. 129—132.

[4] Gockel a. a. O. S. 133 und 133—134; vgl. noch Gockel, „Schöpfungsgeschichtliches" in der Wissenschaftlichen Beilage zur Germania. 1908. S. 257.

Druck, den die Lichtstrahlung auf sie ausübt, weit hinausgetrieben werden. Die zertrümmerte Materie sammelt sich dann wieder in gesetzmäßiger Weise zu einzelnen Himmelskörpern an, die schließlich wieder zusammenstoßen können, so daß ewig Werden und Vergehen abwechselt; Arrhenius leugnet mithin die allgemeine Gültigkeit des Entropiesatzes, den auch die Zehndersche Theorie zu umgehen sucht. Die Hypothesen von Moulton und Arrhenius werden auch Explosionshypothesen genannt, da nach ihnen das Sonnensystem aus zwei zusammenstoßenden Fixsternen entsteht, wodurch eine Explosion verursacht wird.

5. Darwin meint, daß sowohl die Meteoriten- als auch die Nebularhypothese wesentliche Elemente der Wahrheit enthalten. Wir zeichnen darum zum Schluß in kurzen Zügen die Theorie des Jesuiten Karl Braun (geb. 1831, früher Direktor des Erzbischöflichen Observatoriums in Kalocsa [Ungarn], gest. 1907), die als eine Verbindung beider Hypothesen angesehen werden kann. Braun nimmt eine unendlich dünne Gasmasse an, die einst das ganze Weltall erfüllt habe. In ihr haben sich allmählich Verdichtungszentren gebildet. Diese Hypothese ist lange nach dem Erscheinen von Brauns Arbeit — seine Hypothese legte er bereits 1885—88 in „Natur und Offenbarung" dar — 1905 durch den Engländer Jeans insofern gestützt worden, als er nachwies, „daß eine begrenzte Gasmasse bei ursprünglich gleicher Temperatur und Dichte nicht im stabilen Gleichgewichte ist, sondern die Tendenz hat, Verdichtungszentren zu bilden". Indem sich nun diese Zentren weiter verdichteten, wurden sie sehr heiß, also zu Sonnen. Wäre nun alles nur so weit verlaufen, dann gäbe es im Universum zwar unsere und viele andere Sonnen, aber kein lebendes Wesen, da auf diesen Sonnen wegen der hohen Temperatur Leben nicht entstehen kann. Die Entwicklung ging aber weiter. Die einzelnen Sonnen zogen einander an und stürzten schließlich eine in die andere, bis sie den einen großen Zentralball für unser Sonnensystem bildeten. Dieser Zentralball bestand also aus der Sonne, in die die anderen Sonnen gestürzt waren, und dem aus diesen anderen Sonnen entstandenen Nebel. Wie entstand nun dieses Nebelballes Umdrehung? Braun läßt den eigentlichen Antrieb dazu von außen kommen, so daß die äußeren Schichten des Nebelballes eine weit stärkere Rotationsenergie erlangten als der Zentralkörper selbst; aus diesen äußeren Schichten bildeten sich die Planeten, die also schneller rotierten als die Sonne und dabei eine große Menge des Nebels mit sich fortrissen. Ein Teil des Nebels entging aber der Annexion durch die Planeten und gelangte bei fortschreitender Verdichtung zur Sonne, die er durch allmähliche Abgabe seiner Rotationsenergie in eine schnellere Rotation versetzte. In derselben Weise wie die Planeten aus dem Sonnennebel konnten sich die Monde aus den zu Planeten werdenden Gasbällen bilden.[1]

6. Genug der angeführten Theorien! Mag auch manche von ihnen, besonders die von Moulton und Braun, viel Wahrscheinliches enthalten, so sieht doch ein jeder ein, daß wir — ganz abgesehen davon, daß bei allen diesen Theorien die Existenz des Stoffes vorausgesetzt ist — von der Entstehung unseres Sonnensystems und erst recht von der des Weltalls **nichts Bestimmtes wissen.** Wohl aber wissen wir etwas von der Zukunft unseres Sonnensystems, und zwar belehrt uns darüber der Entropiesatz (s. S. 224—226).[2]

Zweiter Abschnitt.

Naturphilosophie des Organischen oder Biologie im engeren Sinne.[3]

Kapitel 31.

Die wichtigsten Merkmale der lebenden Wesen.

Auf den ersten Blick unterscheiden wir in der uns umgebenden Natur zwei Klassen von Dingen, die voneinander ganz verschieden sind: die leblosen und die belebten Körper. Suchen wir die wichtigsten Unterschiede zwischen beiden festzustellen!

---

[1] Vgl. Gockel a. a. O. S. 43—48.

[2] Vgl. Gockel a. a. O. S. 134—141.

[3] Biologie ist eigentlich der Inbegriff aller Wissenschaften von den lebenden Wesen; wir nehmen hier natürlich dieses Wort nicht in diesem weiteren Sinne, da wir ja nicht alles Wissen von den Lebewesen hier behandeln, sondern nur die Prinzipien dieses Wissens.

Wie schon die Benennung zeigt, liegt der wichtigste Unterschied zwischen beiden Arten von Körpern darin, daß die einen, die organischen Wesen oder Organismen, Leben zeigen, die anderen dagegen, die anorganischen Körper oder Mineralien (im weiteren Sinne), nicht. Was ist nun das Leben? Im Gegensatz zum anorganischen Körper, der aus eigener Kraft weder aus der Ruhelage in die Bewegung, noch aus der Bewegung in die Ruhe übergehen kann (s. S. 137), können die Organismen sich selbst in Bewegung versetzen und auch wieder von selbst zur Ruhe kommen. Das Leben ist also eine eigentümliche **Selbstbewegung** des betreffenden Wesens, durch die es in Wechselbeziehung zu seiner Umgebung tritt.[1] Diese Selbstbewegung ist bei den einzelnen Lebewesen verschieden; die niedrigste Lebensstufe nimmt die Pflanze, eine höhere das Tier, die höchste der Mensch ein. Es ist selbstverständlich, daß wir auf diese einzelnen Lebensstufen nicht sofort eingehen, sondern vorläufig nur die allgemeinsten **Lebensäußerungen** in Betracht ziehen können; es sind das die Entstehung und die Entwicklung.

A. Die Entstehung der Lebewesen.

§ 1. Die Wesenheit der Zelle.

Die primitivste Urform des belebten Körpers ist ein gleichfalls schon belebtes, relativ selbständiges Wesen; dieses kleine Lebewesen nennt man Zelle.[2] Die Zelle ist ein Klümpchen Protoplasma mit einem oder mehreren Kernen.

---

[1] Dennert, Aus den Höhen und Tiefen der Natur. Halle a. S. 1902. S. 123. Ähnlich ist die Definition Spencers: „Leben ist die fortwährende Anpassung innerer Beziehungen an äußere“; vgl. Handmann, Zur Erklärung der Lebensvorgänge in „Natur und Offenbarung“. 1908. S. 441.

[2] So nannte der Engländer Robert Hooke, der 1667 zum erstenmal die Wände der toten Pflanzenzelle abbildete, die kleinsten Teilchen der Pflanze, da sie in ihrem Zusammenhang das Bild einer Bienenwabe boten, deren kleine Teilchen Zellen heißen; diesen Namen hat man beibehalten, obgleich man später erkannte, daß das Wesen der Zelle nicht der von den Wänden eingeschlossene Hohlraum, sondern die ihn erfüllende Substanz sei; für die kleinsten Teilchen des Tierleibes paßt der Name noch schlechter, da ja die tierischen „Zellen“ keine Wände haben, was doch einer wirklichen Zelle in der ursprünglichen Bedeutung des Wortes wesentlich ist.

a) Das Protoplasma.

1. Seine chemische Zusammensetzung.

Das Protoplasma (= Erst-Gestaltete, d. h. es ist die Grundlage alles Lebens) ist eine farblose, zähe, der Zusammenziehung fähige, meist rundliche, wasserreiche Stoffmasse, welche aus eigenartigen chemischen Verbindungen aufgebaut ist, selbst aber als chemische Verbindung nicht zu bezeichnen ist, da es sich nicht in andere Stoffe überführen läßt, ohne das Leben einzubüßen. Bei allen Organismen hat es das gleiche Aussehen, so daß man einen durchgreifenden Unterschied zwischen dem pflanzlichen und tierischen Protoplasma nicht aufstellen kann. Als wichtigste Stoffe des Protoplasmas gelten die Proteïne — so heißen sie, weil sie die ersten, niemals fehlenden Bestandteile aller lebenden Wesen sind — oder Eiweißkörper; letztere Bezeichnung rührt davon her, daß diese Stoffe mit dem Weiß des Hühnereies verwandt sind. Das Molekül der Eiweißkörper ist äußerst kompliziert; es besteht besonders aus Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff und Stickstoff; weiter ist bei den meisten wesentlich Schwefel, wenn er auch nur in geringen Mengen vorhanden ist; außerdem ist in einzelnen Eiweißkörpern auch Eisen und Phosphor vorhanden; das erstere vorwiegend im Blut, das letztere im Gehirn.[1] Bei dieser mannigfaltigen Zusammensetzung ist es nicht zu verwundern, daß die Zahl der Atome eines Eiweißmoleküls auf 1000 und mehr geschätzt wird; leicht begreiflich ist es dann auch, daß in ihm fortwährend die mannigfachsten Umlagerungen der Atome stattfinden. Von den Proteïnen kommen für das Protoplasma vor allem die Albumine oder die Eiweißkörper im engeren Sinne in Betracht, die ähnlich dem Hühnereiweiß durch Erhitzen gerinnen.

Außer den Proteïnstoffen sind im Protoplasma noch andere eiweißartige Stoffe enthalten; wichtig ist besonders die Gruppe der Enzyme (ἡ ζύμη = der Sauerteig; ζυμόω = gären lassen) oder Fermente, ohne die, wie schon das Wort sagt, die Gärung, d. h. die Zersetzung der stickstofffreien Kohlenstoffverbindungen, unmöglich ist; der bekannteste Gärungserreger ist der Hefcbazillus, eines der kleinsten lebenden Wesen, der sog. Urtiere. Freilich ist es

---

[1] Sachs, Bau und Tätigkeit des menschlichen Körpers. (Aus Natur und Geisteswelt.) Leipzig 1901. S. 21.

Buchner (geb. 1860, Prof. an der landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin) 1902 gelungen, durch starkes Pressen der Hefe aus ihr einen Saft und aus diesem wieder die Zymase[1] zu gewinnen, die ebenfalls Gärung bewirkt, wenn auch schwächer als die lebendige Hefe; aber ohne letztere gäbe es doch keine Zymase, da sie ja aus der Hefe gewonnen ist. Bei der Gärung bleiben nun die Enzyme, von denen eines die Zymase ist, unverändert, vermitteln aber die chemische Umsetzung; diesen ganzen Vorgang nennt man eine katalytische Wirkung und die ihn bewirkende Ursache Katalysator; so zerfällt z. B. Traubenzucker ($C_6H_{12}O_6$) bei der Gärung in zwei Molekel Alkohol (C_2H_6O) und zwei Molekel Kohlensäure (CO_2), die durch ihr Entweichen das Schäumen der gärenden Flüssigkeit verursacht.[2]

2. Sein Bau.

Das Protoplasma ist nicht nur stofflich, sondern auch seinem Bau (seiner Struktur) nach zusammengesetzt; der Zellleib — so wird nämlich die Protoplasmamasse genannt — ist also nicht gleichartig (homogen), sondern ungleichartig; er besteht nämlich erstens aus einer durchsichtigen Flüssigkeit, dem Hyaloplasma (ὁ ὕαλος = das Glas, Kristall) Franz von Leydigs (geb. 1821, seit 1875 Prof. in Bonn, gest. 1908 in Rothenburg an der Tauber) und zweitens aus einem äußerst zarten Gerüstwerk, dem Spongioplasma (ἡ σπογγία = der Schwamm) Leydigs.[3] Das Hyaloplasma oder der Zellsaft, der Stoffe enthält, die dem Spongioplasma oder eigentlichen Protoplasma zur Nahrung dienen, befindet sich entweder in mehreren Hohlräumen zwischen dem Protoplasma oder er fließt in einen Saftraum zusammen, der von dem nun sackartig gewordenen Protoplasma umgeben wird. Das Spongioplasma oder eigentliche Protoplasma bildet für gewöhnlich ein Netzwerk mit Körnchen an den Kreuzungspunkten der Fäden und ist meistens in Bewegung begriffen, wobei sich die Form und

[1] Die Zymase ist also ein Bestandteil des Hefebazillus; vgl. Natur und Offenbarung. 1907. S. 186.

[2] Miehe, Die Erscheinungen des Lebens. Leipzig 1907. S. 8 u. S. 36 bis 39; vgl. auch Bavink, Natürliche und künstliche Pflanzen- und Tierstoffe. Leipzig 1908. S. 48—49.

[3] Wasmann, „Die Entwicklung der modernen Zellenlehre“ in der „Dritten Vereinsschrift der Görres-Gesellschaft“. Cöln 1907. S. 27.

Lage nicht bloß des Plasmas, sondern auch des in ihm liegenden Zellkerns ändern kann.[1] — Außer diesen allen Zellen gemeinsamen Eigenschaften finden wir bei den meisten Pflanzen im Protoplasma noch gefärbte Körner, die sog. Chromatophoren, die den Blättern, Blumenblättern und Früchten ihre besondere Färbung geben; am bekanntesten ist von diesen Körnern der Träger des Chlorophylls oder Blattgrüns; weiter finden sich in dem Protoplasma noch Stärkekörnchen und Fetttröpfchen.[2]

b) Der Zellkern.

1. Der im Protoplasma liegende Zellkern besteht aus anderen Eiweißsubstanzen als der Zellleib, enthält auch meist mehr Flüssigkeit als dieser und erscheint deshalb unter dem Mikroskop als ein besonderer Körper.[3] Entdeckt wurde er 1686 durch den holländischen Tuchhändler Leeuwenhoek; aber seine Bedeutung für die Pflanzen wurde erst durch den Botaniker Schleiden (1804 bis 1881, 1839—1862 Prof. in Jena) und für die Tiere durch den Zoologen Schwann (1810—1882, 1848 Prof. in Lüttich) 1838—1839 erkannt, nach deren Zellentheorie sich im Innern der Zelle der Zellkern und in diesem wieder das Kernkörperchen, ein kleines dunkles Gebilde, befindet. Der Zellkern ist durchaus notwendig sowohl zum Bestand der Zelle als auch zur Bildung neuer Zellen; auch bei den Bakterien fehlt die Kernsubstanz nicht, wenn sie auch nur in Form von zerstreuten Körnern auftritt;[4] das oder die Kernkörperchen sind dagegen nur im ruhenden, d. h. nicht in Teilung begriffenen Zellkern vorhanden.

2. Der Bau des Zellkerns ist kurz folgender: Innerhalb des Zellkerns, der meist von einer feinen Kernmembran oder Kernhaut umgeben ist, unterscheidet man einen flüssigen Kernsaft oder Karyoplasma (τὸ κάρυον = der Kern) und ein zäheres Kerngerüst oder Karyomitom (ὁ μίτος = der Faden). Letzterer zerfällt wieder in das chromatische (τὸ χρῶμα = die Farbe) und

[1] Vgl. Wasmann a. a. O. S. 28 und Miehe a. a. O. S. 12.

[2] Vgl. Gisevius, Das Werden und Vergehen der Pflanzen. (Aus Natur und Geisteswelt.) Leipzig 1907. S. 29.

[3] Hennings, Tierkunde. (Aus Natur und Geisteswelt.) Leipzig 1907. S. 5.

[4] Nach K. von Bardeleben (Die Anatomie des Menschen. Bd. I.) Leipzig 1908. S. 45 sind die roten Blutkörperchen der Säugetiere kernlose Zellen.

achromatische Kerngerüst, je nachdem seine Körner gefärbt werden können oder nicht. Das chromatische Kerngerüst besteht in chemischer Hinsicht aus Nuclein, einem Eiweißstoff, und bildet im Ruhezustand der Zelle weniger einen festgewickelten Knäuel als vielmehr ein lose zusammengeballtes Fadengewirr[1] oder Fadengerüst, einen Chromatinfaden, der aus kleinen Teilen, den sog. Chromosomen besteht, die als solche aber erst bei der indirekten Kernteilung auftreten.[2]

§ 2. Die Zellhaut.

Bei den Pflanzen ist der Zelleib fast durchweg[3] von einer zum größten Teil[4] aus Zellulose oder Zellstoff[5] — es ist das ein Kohlehydrat, dessen Molekeln Vielfache der Formel $C_6H_{10}O_5$ sind — bestehenden Zellhaut oder Zellmembrane (membranum = Pergament) umgeben, die, anfänglich äußerst zart, allmählich immer dicker wird; früher wurde sie für einen wesentlichen Bestandteil der Zelle gehalten, bis daß 1857 und 1861 Franz Leydig und Max Schultze, der Reformator der Zellenlehre (1825—74, Prof. in Bonn), erkannten, daß sie nur ein nebensächlicher Bestandteil sei. Doch sind die Zellen der Pflanzen durch die Zellhaut nicht vollständig abgeschlossen; denn die Zellwände werden von feinen Kanälen durchquert, durch die sich ganz feine Protoplasmafäden von Zelle zu Zelle ziehen; mithin stehen die Protoplasmakörper aller Zellen einer Pflanze miteinander in Zusammenhang; sie bilden also einen einheitlichen Protoplasmakörper.[6] Die tierischen Zellen

---

[1] Gisevius a. a. O. S. 29.

[2] Wasmann a. a. O. S. 26—29.

[3] Eine Ausnahme bilden z. B. die sog. Schwärmsporen (vgl. S. 280), die plötzlich aus manchen Algen beim Platzen der Mutterzelle, in der sich gewöhnlich zwei Schwärmsporen gebildet haben, hervorbrechen und nackt, d. h. ohne Zellwand, davonschwärmen, bis sie sich schließlich im Wasser niederlassen, sich mit einer Membran umgeben und nach mehreren Zellteilungen zu einem neuen Algenfaden auswachsen. (Miehe a. a. O. S. 18 u. 73.)

[4] Am Verholzen der Zellwand beteiligen sich auch Korkstoff, Holzstoff, kohlensaurer Kalk und Kieselsäure. (Gisevius a. a. O. S. 30.)

[5] Aus Zellulose, die sonst nur pflanzlichen Organismen eigen ist, ist auch der Mantel der Seescheiden (Ascidiae) und der zierliche Panzer der Geißelhütchen (gepanzerten Flagellaten) gebildet.

[6] Gisevius a. a. O. S. 30.

dagegen haben meist keine Zellwände; daher bleiben die pflanzlichen Zellen viel selbständiger als die tierischen, so daß sie leichter ihre Funktion wechseln und mehrere ausüben können. Daraus erklärt es sich, daß bei den Pflanzen die Regeneration, d. h. die Ersetzung verloren gegangener Teile in viel höherem Maße eintreten kann als bei den Tieren, „so daß man theoretisch zu der Annahme gedrängt wird, daß in jeder noch lebensfähigen Zelle noch sämtliche Eigenschaften der Art enthalten sind und daß infolgedessen jede Zelle aus sich wieder eine ganze Pflanze erzeugen kann. Dieser Forderung kommen manche Moose sehr nahe. Man kann sie in kleine Stückchen zerschneiden, und aus jedem kann wieder ein Moospflänzchen hervorsprossen. Ähnlich hohes Regenerationsvermögen kommt jedoch auch manchen Tieren, besonders Würmern, zu“.[1]

§ 3. Größe, Gestalt und Zahl der Zellen.

1. Die Größe der Zellen ist sehr verschieden. In der Regel sind sie so klein, daß sie mit bloßem Auge kaum oder gar nicht wahrgenommen werden können; es gibt Bakterien, die weniger als $\frac{1}{1000}$ Millimeter lang sind. Anderseits gibt es auch ziemlich große Zellen; so zeigen die einzelligen Baumwollenhaare eine Länge von 4 cm. Die größten tierischen Zellen sind die Eizellen; bei dem Strauß erlangt die Eizelle einen Durchmesser von mehreren Zentimetern.[2] Früher gab es noch viel größere Eier; von dem jetzt ausgestorbenen Riesenvogel von Madagaskar (Aepyornis maximus), dem Vogel „Ruk“ oder „Roch“ der arabischen Märchen „Tausend und eine Nacht“, gibt es in der gräflich Schaffgottschen Bibliothek zu Warmbrunn ein Ei — im ganzen sind von diesem Vogel 33 Eier erhalten —, das $7\frac{7}{25}$ mal so groß als ein Straußenei ist;[3] letzteres wiegt gewöhnlich 1,5 kg.

2. Die Gestalt der Zellen kann recht verschieden sein: kugelförmig, rundlich-eckig oder auch mehr oder weniger rechteckig, oval oder auch fadenförmig.[4]

---

[1] Miehe a. a. O. S. 19.

[2] Hennings a. a. O. S. 5.

[3] Vgl. Fr. Knauer, „Riesenvögel und Rieseneier“ in „Kürschners Jahrbuch“ 1907. S. 599—610.

[4] Vgl. Gisevius a. a. O. S. 31.

3. Die Zahl der Zellen ist natürlich eine sehr große; so schätzt man die des menschlichen Körpers auf einige Billionen (1 Billion = 1000 Milliarden = 1 000 000 000 000); zum Vergleich führen wir an, daß auf der Erde ungefähr 1½ Milliarde (= 1500 Millionen) Menschen wohnen.

§ 4. Die Entstehung der Zelle.

Jede Zelle kann nur aus einer oder zwei anderen Zellen entstehen (omnis cellula e cellula, ein Satz, der von Rud. Virchow aufgestellt wurde), also entweder durch die ungeschlechtliche (vegetative) oder geschlechtliche (sexuelle) Fortpflanzung.

a) Ungeschlechtliche Fortpflanzung.

Die ungeschlechtliche Fortpflanzung wird nur durch ein Individuum vollzogen; der neue Körper entsteht also nur aus dem Kern einer Zelle; es ist daher leicht verständlich, daß die Eigenschaften der Mutterzelle in denen der Tochterzellen sich vollständig wiederfinden. Alle ungeschlechtliche Fortpflanzung entsteht durch Teilung des Mutterindividuums und zwar entweder durch Teilung in zwei Hälften (direkte und indirekte Zellteilung) oder durch Entstehen von mehreren Teilen im bezw. am Individuum; beim zweiten Fall unterscheiden wir 1. Zerlegung des Kerns in viele Teile; 2. Knospung bezw. Sprossung; 3. die Fortpflanzung durch Sporen.

1. Die **direkte Zellteilung** findet besonders bei den einzelligen Lebewesen statt und besteht darin, daß sich der Zellkern unmittelbar teilt. Dabei „geht zuerst der Kern der Zelle aus seiner früheren rundlichen Gestalt in eine längliche über, schnürt sich dann in der Mitte biskuitförmig ein und trennt sich schließlich entzwei, so daß jetzt zwei Tochterkerne statt eines Mutterkerns vorhanden sind. Diesem Teilungsvorgang schließt sich das Protoplasma des Zelleibs einfach an; die Zelle schnürt sich in der Mitte ein, und durch diese Einschnürung zerfällt die Mutterzelle schließlich in zwei Tochterzellen".[1]

2. Während die direkte Zellteilung schon vor mehr als 60 Jahren von Remak (geb. 1815 in Posen, † 1865 als Nervenarzt in Kissingen) an den roten Blutkörperchen beobachtet wurde, ist

[1] Wasmann a. a. O. S. 29—30.

die Kenntnis der **indirekten Zellteilung** erst in den siebziger Jahren des 19. Jahrhunderts begründet worden durch Walter Flemming (1843—1905, gestorben als Direktor des anatomischen Instituts in Kiel) und u. a. erweitert durch Eduard van Beneden (geb. 1846, seit 1870 Prof. der Embryologie in Lüttich), Boveri, Strasburger, durch den Amerikaner Wilson und die beiden Brüder Oskar und Richard Hertwig. Bei der indirekten Zellteilung gehen der Teilung des Zellkernes bestimmte Veränderungen des chromatischen Kerngerüstes voraus; darum heißt sie auch Karyokinese (Kernbewegung); auch nennt man sie Mitose (Fadenbildung), da bei ihr die Teile des Kerngerüstes als Fäden auftreten. Welches sind nun die Erscheinungen, die sich bei der indirekten Zellteilung für gewöhnlich im Kerngerüst zeigen?

a) Aus dem Netzwerk des chromatischen Kerngerüstes, wie es der Ruhezustand der Zelle zeigt (Fig. a), bildet sich ein einziger verschlungener Kernfaden, ein chromatisches Fadenknäuel oder Spirem; zugleich treten anstatt des einen im Ruhezystand der Zelle vorhandenen hellen Polkörperchens oder Zentrosoms — Boveri bezeichnet es als Teilungsorgan der Zelle — zwei Polkörperchen nebeneinander auf und zwar beide als Mittelpunkt einer protoplasmatischen Strahlung; daher auch der Name „Polkörperchen" oder Zentrosom (Fig. b).

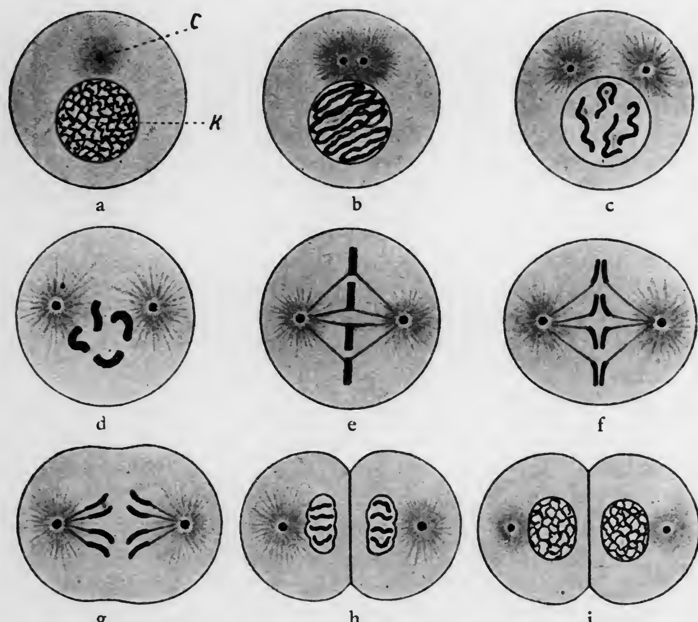
b) Die Zentrosomen gehen auseinander, und der Fadenknäuel zerfällt in eine Anzahl gebogener Teilstücke oder Chromosomen (Fig. c).

c) Unterdessen ist auch die Kernmembran verschwunden; die Zentrosomen sind einander gegenübergerückt in die Mitte des Zellkernes (Fig. d).

d) Die Strahlungen der Zentrosomen bilden eine Spindel,[1] in deren Mitte, also in der Äquatorebene des Zelleibes, sich die Chromosomen zu der Äquatorialkrone aufstellen (Fig. e).

e) „Jedes Chromosom spaltet sich in zwei Längshälften; dadurch entsteht die Verdopplung der vorher einfachen Äquatorialkrone. Jede der beiden Kronen enthält dieselbe Zahl von Tochterchromosomen, und zwar dieselbe Zahl, wie jene der Mutterchromosomen vor der Teilung"[2] (Fig. f).

[1] Eine Spindel ist ein nach beiden Enden zugespitzter Zylinder.
[2] Wasmann a. a. O. S. 31—32.



Teilung des Zellkerns; K Kern, C Zentrosoma. (Aus Kraepelin, Leitfaden für den biologischen Unterricht. Leipzig 1907. S. 142.)

f) Die Tochterchromosomen rücken in entgegengesetzter Richtung auseinander von der Äquatorialebene weg, wobei sich die Zelle in die Länge streckt (Fig g).

g) Die Tochterchromosomen rücken an den Polen näher aneinander, bilden Bläschen um sich und beginnen sich aufzulösen; gleichzeitig entsteht in der Äquatorialebene auch im Plasmaleib eine Scheidewand (Fig. h).

h) Die Chromosomen jeder Hälfte haben sich zu einem meist netzähnlichen Kerngerüst zusammengezogen, das von einer Membran umgeben ist; wir haben also zwei ruhende Zellen mit ruhendem Kern (Fig. i).

Das Hauptereignis der Karyokinese besteht in der Längsspaltung der Chromosomen des Mutterkerns in je zwei Tochterchromosomen. Dadurch wird das Chromatinmaterial des Kerns der Mutterzelle ganz gleichmäßig auf die beiden Tochterzellen verteilt. Zugleich

bleibt die Zahl der Chromosomen der Körperzellen für die einzelnen Tier- und Pflanzenarten konstant; die Zahl 4, die unser Beispiel zeigt, gilt für manche Würmer; der Mensch hat 24; dieselbe Zahl findet sich auch bei verschiedenen Tieren und Pflanzen. **Die genaue Verteilung der Chromatinsubstanz hat zu der Ansicht geführt, daß sie den materiellen Träger der Vererbung darstellt;** durch die indirekte Kernteilung wird also das Vererbungsmaterial der Mutterzelle in vollkommen gesetzmäßiger Weise auf die Tochterzellen verteilt.[1]

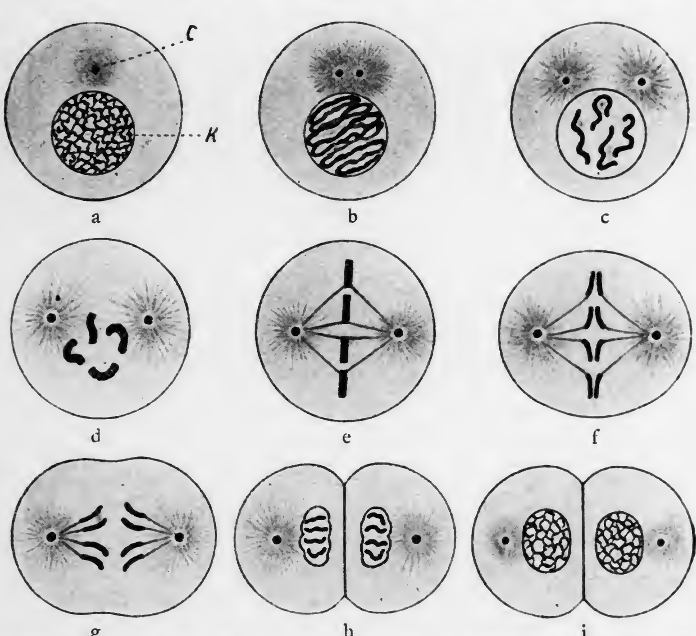
3. Außer der geschilderten Zweiteilung kommt auch eine Zerlegung des Kerns in viele Teile vor, und zwar besonders bei den Amöben, wenn sie, nachdem sie sich vorher infolge Mangels an Flüssigkeit für ihren Protoplasmaleib eingekapselt (encystiert) haben, durch den Wind wieder ins Wasser gelangen und aus ihrer Kapsel herausschlüpfen. Dann bilden sich in ihrem Protoplasmaleib zahlreiche Kerne, wobei aber der Leib nicht auch in die entsprechende Zahl von Individuen zu zerfallen braucht.[2]

4. Von dieser Mehrteilung des Kerns ist nicht viel verschieden die durch **Knospung** oder **Sprossung** eintretende Fortpflanzung; es werden hierbei vom Kern einige Teile losgeschnürt, mit deren Hilfe sich an einzelnen Stellen kleine Auswüchse bilden, die allmählich dem Mutterleib ähnlich werden und entweder am Stock bleiben wie bei den Korallen oder sich von ihm loslösen wie bei den Süßwasserpolypen oder von ihm losgelöst werden können. Letzteres benutzt der Gärtner, der von der alten Pflanze, z. B. einer Weide, einen Zweig (Ableger, Steckling, Setzling) abtrennt und in die Erde steckt, in der er bei genügender Wärme und Feuchtigkeit zu einer neuen Pflanze sich entwickelt.[3] Die Vermehrung durch

[1] Vgl. Wasmann a. a. O. S. 30—33; Karl Kraepelin, Leitfaden für den biologischen Unterricht. Leipzig 1907. S. 143; E. Teichmann, Der Befruchtungsvorgang. (Aus Natur und Geisteswelt.) Leipzig 1905. Tafel I. Nach Goldschmidt (Die Tierwelt des Mikroskops. Leipzig 1907. S. 30) kommt die indirekte Zellteilung erst bei den beschalten Wurzelfüßern vor, während die amöbenartigen Tiere sich durch direkte Kernteilung vermehren.

[2] Vgl. Kraepelin a. a. O. S. 143—144 und Goldschmidt a. a. O. S. 23—24.

[3] Vgl. E. Küster, Vermehrung und Sexualität bei den Pflanzen. (Aus Natur und Geisteswelt.) Leipzig 1906. S. 4—12 und Gisevius a. a. O. S. 119—123.



Teilung des Zellkerns; K Kern, C Zentrosoma. (Aus Kraepelin, Leitfaden für den biologischen Unterricht. Leipzig 1907. S. 142.)

f) Die Tochterchromosomen rücken in entgegengesetzter Richtung auseinander von der Äquatorialebene weg, wobei sich die Zelle in die Länge streckt (Fig g).

g) Die Tochterchromosomen rücken an den Polen näher aneinander, bilden Bläschen um sich und beginnen sich aufzulösen; gleichzeitig entsteht in der Äquatorialebene auch im Plasmaleib eine Scheidewand (Fig. h).

h) Die Chromosomen jeder Hälfte haben sich zu einem meist netzähnlichen Kerngerüst zusammengezogen, das von einer Membran umgeben ist; wir haben also zwei ruhende Zellen mit ruhendem Kern (Fig. i).

Das Hauptereignis der Karyokinese besteht in der Längsspaltung der Chromosomen des Mutterkerns in je zwei Tochterchromosomen. Dadurch wird das Chromatinmaterial des Kerns der Mutterzelle ganz gleichmäßig auf die beiden Tochterzellen verteilt. Zugleich

bleibt die Zahl der Chromosomen der Körperzellen für die einzelnen Tier- und Pflanzenarten konstant; die Zahl 4, die unser Beispiel zeigt, gilt für manche Würmer; der Mensch hat 24; dieselbe Zahl findet sich auch bei verschiedenen Tieren und Pflanzen. **Die genaue Verteilung der Chromatinsubstanz hat zu der Ansicht geführt, daß sie den materiellen Träger der Vererbung darstellt;** durch die indirekte Kernteilung wird also das Vererbungsmaterial der Mutterzelle in vollkommen gesetzmäßiger Weise auf die Tochterzellen verteilt.[1]

3. Außer der geschilderten Zweiteilung kommt auch eine Zerlegung des Kerns in viele Teile vor, und zwar besonders bei den Amöben, wenn sie, nachdem sie sich vorher infolge Mangels an Flüssigkeit für ihren Protoplasmaleib eingekapselt (encystiert) haben, durch den Wind wieder ins Wasser gelangen und aus ihrer Kapsel herausschlüpfen. Dann bilden sich in ihrem Protoplasmaleib zahlreiche Kerne, wobei aber der Leib nicht auch in die entsprechende Zahl von Individuen zu zerfallen braucht.[2]

4. Von dieser Mehrteilung des Kerns ist nicht viel verschieden die durch **Knospung** oder **Sprossung** eintretende Fortpflanzung; es werden hierbei vom Kern einige Teile losgeschnürt, mit deren Hilfe sich an einzelnen Stellen kleine Auswüchse bilden, die allmählich dem Mutterleib ähnlich werden und entweder am Stock bleiben wie bei den Korallen oder sich von ihm loslösen wie bei den Süßwasserpolypen oder von ihm losgelöst werden können. Letzteres benutzt der Gärtner, der von der alten Pflanze, z. B. einer Weide, einen Zweig (Ableger, Steckling, Setzling) abtrennt und in die Erde steckt, in der er bei genügender Wärme und Feuchtigkeit zu einer neuen Pflanze sich entwickelt.[3] Die Vermehrung durch

[1] Vgl. Wasmann a. a. O. S. 30—33; Karl Kraepelin, Leitfaden für den biologischen Unterricht. Leipzig 1907. S. 143; E. Teichmann, Der Befruchtungsvorgang. (Aus Natur und Geisteswelt.) Leipzig 1905. Tafel I. Nach Goldschmidt (Die Tierwelt des Mikroskops. Leipzig 1907. S. 30) kommt die indirekte Zellteilung erst bei den beschalten Wurzelfüßern vor, während die amöbenartigen Tiere sich durch direkte Kernteilung vermehren.

[2] Vgl. Kraepelin a. a. O. S. 143—144 und Goldschmidt a. a. O. S. 23—24.

[3] Vgl. E. Küster, Vermehrung und Sexualität bei den Pflanzen. (Aus Natur und Geisteswelt.) Leipzig 1906. S. 4—12 und Gisevius a. a. O. S. 119—123.

Knospung bezw. Sprossung ist sowohl bei niederen als auch höheren Pflanzen sehr häufig; bei den Tieren finden wir jedoch diese Art der Vermehrung nur bei den Ur- und Pflanzentieren und höchstens noch bei den Würmern (Bandwürmern).

5. Die dritte Art der ungeschlechtlichen Fortpflanzung, die nur bei niederen Pflanzen, besonders bei den Pilzen vorkommt, ist die durch **Sporen.** Es sind das kleine einzellige, meist mit einer dicken Haut umgebene Fortpflanzungsorgane, in denen sich im Gegensatz zu den Samen die Anlagen zu den späteren Pflanzenteilen noch nicht vorfinden. Man unterscheidet exogene und endogene Sporen, je nachdem sich von der Membran der Mutterzelle die Membran der Sporen unmittelbar ableitet, indem von dem zur Sporenbildung sich anschickenden Pilzfaden äußerlich ein Teil sich abtrennt, oder der lebendige Inhalt einer Zelle als ganzer oder in Teilen sich von seiner Membran loslöst; in letzterem Falle können sich die Sporen in der Mutterzelle wieder behäuten, worauf sie entleert werden und sofort zu neuem Wachstum befähigt sind, oder sie fliegen (s. S. 274) als Schwärmsporen (Zoosporen) davon. Die Behälter der endogenen Sporen heißen allgemein Sporangien (τὸ ἄγγος, εος = Gefäß).

Abschließend können wir also sagen, daß die ungeschlechtliche Vermehrung bei allen Klassen des Pflanzenreiches eine viel allgemeinere Verbreitung hat als bei den Tiergruppen.[1]

b) Geschlechtliche Fortpflanzung.

Die geschlechtliche Fortpflanzung geschieht durch das Zusammenwirken zweier Individuen; der neuentstehende Körper ist also aus dem Kern zweier Zellen entstanden.

1. Die Konjugation der einzelligen Lebewesen.

1. Bei den einzelligen Lebewesen kommt die Fortpflanzung durch Konjugation, d. h. durch Verschmelzung der Kerne zweier Lebewesen zustande, die äußerlich durchaus keine Verschiedenheit aufweisen, so daß man von einem verschiedenen Geschlecht der beiden Gameten (γαμεῖν = heiraten) — so nennt man nämlich die beiden in Verbindung tretenden Lebewesen

[1] Vgl. Küster a. a. O. S. 12—19.

— gar nicht sprechen kann; die beiden Gameten stehen also zueinander im Verhältnis der Homosexualität (Gleichgeschlechtigkeit), und ihre Verbindung kann auch Isogamie (Heirat zwischen Gleichen) genannt werden. Daß trotzdem die Konjugation eine geschlechtliche Fortpflanzung ist, sieht man daraus, daß die beiden Hauptphasen der Konjugation sich auch bei der Befruchtung vorfinden.

Erste Phase. Die Gameten legen sich mit ihren Längsseiten aneinander; der Kleinkern (micronucleus) jedes Gameten — außer dem Kleinkern ist noch ein größerer Kern, der Großkern (macronucleus) vorhanden, der aber nur eine Ansammlung von Nahrungsstoff zu sein scheint und bei der Konjugation keine aktive Rolle spielt — teilt sich ähnlich wie bei der Zellteilung mit Hilfe einer Spindel in zwei Teile und diese wiederum in je zwei Teile, so daß jeder Gamet schließlich vier Kerne hat; drei von ihnen zerfallen aber, und nur der vierte, der der Verwachsungsstelle der Gameten am nächsten liegt, bleibt erhalten. Diese Phase werden wir bei der Befruchtung in dem Reifungsprozeß der Geschlechtszellen wiederfinden.

Zweite Phase. Der übriggebliebene Teilkern teilt sich noch einmal in zwei Teile „und zwar so, daß der eine Tochterkern dicht an die Verwachsungsbrücke zu liegen kommt, während sich der andere tiefer in das Innere hineinschiebt".[1] Die beiden Kerne an der Verwachsungsbrücke wandern auf die Brücke zu, kommen hier übereinander zu liegen, hören aber in ihrer Wanderung erst auf, bis jeder von ihnen in den Körper des anderen Gameten eingedrungen ist. Es besitzt jetzt also jeder Gamet zwei Kerne; einen ursprünglichen, den stationären Kern, und einen zweiten, der in ihn von dem anderen Gameten hinübergewandert ist, den Wanderkern. In jedem Gameten verschmilzt nun der Wanderkern mit dem stationären Kern zu einem neuen, dem Frischkern, worauf die Gameten ihre Vereinigung zu lösen beginnen. In dem selbständig gewordenen Gameten sehen wir wieder einen Klein- und Großkern; letzterer mußte auch neu gebildet werden, da er während der Konjugation zerfallen ist. Diese Phase der Konjugation wird uns bei der Befruchtung als Vereinigung der Geschlechtszellen

[1] Teichmann a. a. O. S. 53.

entgegentreten.[1] Die Konjugation finden wir, abgesehen von den niedersten pflanzlichen Organismen, die sich durch Teilung vermehren, bei vielen niederen Pflanzen (Algen, Pilzen, Farnkräutern) und bei den Tieren vielleicht bei allen Gruppen der Protozoen,[2] und zwar derart, daß diese Lebewesen, nachdem sie sich eine Zeitlang ungeschlechtlich durch Teilung fortgepflanzt haben, sich auf einmal geschlechtlich durch Konjugation fortpflanzen, so daß die Vermutung naheliegt, die Konjugation bezwecke eine Reorganisation der lebenden Substanz.[3]

2. Von der Konjugation, die zwischen einzelligen Lebewesen stattfindet, gibt es gewisse Übergänge zur Befruchtung, bei der unter den vielen Zellen des Individuums nur zwei bestimmte, voneinander äußerlich verschiedene sich miteinander verbinden.

a) Die beiden Gameten gleichen sich äußerlich zwar völlig; trotzdem treten aber nicht alle, sondern nur bestimmte miteinander in Konjugation; es ist das der Fall bei bestimmten Pilzen (Mucor und Phycomyces).[4]

b) Die beiden Gameten gleichen sich äußerlich zwar völlig, unterscheiden sich aber beim Geschlechtsakt insofern, als der Inhalt gewisser Zellen immer in bestimmte andere überfließt; die einen Zellen sind also ruhende, empfangende und die anderen bewegliche, gebende, so daß man hier schon von männlicher und weiblicher Kopulation[5] sprechen könnte; diesen Fall haben wir bei der fadenbildenden Alge Spirogyra und der Volvozide Pandorina morum (die Volvoziden gehören zu den Flagellaten).[6]

c) Die beiden Gameten sind in Gestalt und Größe verschieden z. B. bei verschiedenen Algen, den Radiolarien und der Volvozide Eudorina elegans.[7]

[1] Vgl. Teichmann a. a. O. S. 51–56.

[2] Vgl. Küster a. a. O. S. 32–33 und Goldschmidt a. a. O. S. 46–47.

[3] Vgl. Wasmann, Die moderne Biologie und die Entwicklungstheorie[3]. Freiburg i. Br. 1906. S. 132.

[4] Vgl. Küster a. a. O. S. 40.

[5] Unter Kopulation versteht man im Gegensatz zur Konjugation eine vollständige Verschmelzung beider Lebewesen, also auch ihres Protoplasmas, wie sie bei der Alge Spirogyra vorkommt.

[6] Vgl. Küster a. a. O. S. 40–41 und Teichmann a. a. O. S. 57.

[7] Vgl. Küster a. a. O. S. 41–42; Teichmann a. a. O. S. 58–59; Goldschmidt a. a. O. S. 44–47.

d) Ja bei Volvox globator, die in ungeheurer Menge, bis zu 10000 in Kolonien zusammenlebt, sorgt die weitaus größte Anzahl der Individuen nur für die Ernährung, ist also unfruchtbar, während die geringere Anzahl für die Fortpflanzung sorgt und zu diesem Zwecke in äußerlich unterscheidbare Geschlechtszellen geschieden ist. „Somatische oder Körperzellen und propagatorische oder Geschlechtszellen, wie sie bei allen vielzelligen Wesen vorkommen, treten uns hier zum erstenmal entgegen",[1] so daß mit Volvox die Brücke von den einzelligen zu den vielzelligen Tieren geschlagen ist.[2]

2. Die Befruchtung der mehrzelligen Lebewesen.

1. Während bei den einzelligen Lebewesen — abgesehen von dem zuletzt erwähnten Fall von Volvox globator — überhaupt nur zwei Kerne für die Verschmelzung in Betracht kommen können, da ja diese Wesen eben nur aus einer Zelle bestehen, ist bei den mehrzelligen Lebewesen an und für sich die Verschmelzung mehrerer Kerne möglich; jedoch verschmelzen hier zum Zweck der Fortpflanzung nur die Zellkerne zweier ganz bestimmter Zellen, nämlich die Kerne der männlichen und weiblichen Fortpflanzungs- oder Keimzellen,[3] die in besonderen Organen, den Sexual- (Geschlechts)organen, ausgebildet werden. Beide Keimzellen unterscheiden sich deutlich voneinander, wenigstens in dem Endstadium ihrer Entwicklung.

2. Die weibliche oder Eizelle, deren Kern gewöhnlich Keimbläschen genannt wird, ist im Verhältnis zu den Körperzellen sehr groß, weil sie außer dem Protoplasma noch Nährsubstanz oder Dotter für das zukünftige Lebewesen enthält —, darum ist das Ei auch nur schwer oder gar nicht beweglich — der im Gegensatz zum Protoplasma als Deuteroplasma bezeichnet wird. Der

[1] Teichmann a. a. O. S. 59.

[2] Wasmann a. a. O. S. 135.

[3] Daß das Ei eine Zelle sei, hat erst 1839 Schwann festgestellt; daß auch die in der männlichen Samenflüssigkeit sich befindenden zahllosen winzigen Fäden, die Spermatozoen, Zellen seien, ist erst 1865 durch Schweigger-Seidel und La Valette St. George (geb. 1831, 1862 bis Ostern 1907 Professor der Anatomie in Bonn) endgültig festgestellt worden; früher hielt man sie für Parasiten und nannte sie deshalb „Samentierchen" (spermatozoa). Vgl. Teichmann a. a. O. S. 5–6. Auch die Bezeichnung „Keimbläschen" für „Kern" stammt aus der Zeit vor dem Auftreten der Zellehre.

Dotter liegt, meist an bestimmten Stellen angesammelt, in den Zwischenräumen des protoplasmatischen Netzwerkes und kann in solchen Mengen vorhanden sein, daß das Protoplasma ihm gegenüber fast verschwindet. Meist ist der Dotter farbig. Das Vogelei besitzt gelben und weißen Dotter; „jener macht die Hauptmasse aus und ist in konzentrischen Schichten angeordnet; der weiße Dotter liegt in einer dünnen Schicht um den gelben Dotter herum und in stärkerer Anhäufung" unter der kleinen hellen, protoplasmatischen Keimscheibe, die an der Längsseite des Eies auf dem gelben Dotter ruht und „den Kern enthält. Im allgemeinen ist der Dotter schwerer als das Protoplasma".[1]

3. Die männliche Geschlechtszelle oder das Spermatozoon (Samen) ist im Verhältnis zur Eizelle viel kleiner[2] und gewöhnlich beweglich[3] und zwar mit Hilfe besonderer Bewegungsorgane (Geißeln). Die Samenzellen werden überall in einer ganz ungeheuren Zahl produziert. „Selbst bei Tieren, die verhältnismäßig wenig Eier hervorbringen, gelangen Millionen von Spermatozoen zur Reife."[4] Das Spermatozoon, das übrigens in seiner Gestalt sehr wechselt, besteht gewöhnlich aus drei Teilen: 1. aus einem etwas dickeren Teil, dem Kopfe, in dem der Kern sitzt, 2. aus einem kleinen Mittelstück, das wohl das Zentrosom enthält, und 3. aus einem ziemlich langen fadenförmigen Anhang, dem Schwanz, der wohl den Zelleib oder mindestens einen Teil desselben darstellt und zur Bewegung der Zelle dient. Bei den höheren Tieren kommen die männlichen und weiblichen Zellen verschiedenen Individuen zu, bei den niederen Tieren und bei fast allen Pflanzen finden wir jedoch beide Zellen meist an demselben

[1] Teichmann a. a. O. S. 22. „Der weiße Dotter ist nicht zu verwechseln mit dem ‚Eiweiß', das den Dotter umgibt und z. B. beim Huhn den größten Raum des Eies einnimmt. Das Eiweiß ist eine sekundäre Bildung, die erst auftritt, wenn das Ei schon auf dem Wege ist, den Körper zu verlassen" (Teichmann a. a. O. S. 22). Über Größe, Zahl und Hülle der Eier s. gleichfalls Teichmann a. a. O. S. 20—21.

[2] „Das Ei eines Seeigels kann eben noch mit bloßem Auge als ein winziges Pünktchen erkannt werden; das Spermatozoon desselben Tieres besitzt ... nur etwa $\frac{1}{500000}$ von der Masse jenes." (Teichmann a. a. O. S. 24.)

[3] Die Ausnahmen erwähnt Teichmann a. a. O. S. 26—27.

[4] Teichmann a. a. O. S. 24.

Individuum; solche Lebewesen nennt man Hermaphroditen[1] oder Zwitter.

4. Die beiden Keimzellen vermischen sich nun in der Befruchtung. Ehe aber diese vor sich gehen kann, muß erst aus beiden Keimzellen die Hälfte der Chromosomen herausgeschafft werden; würde dies nämlich nicht geschehen, so würde die für jedes Lebewesen feststehende Chromosomenzahl ins Unendliche vermehrt werden. Ein Beispiel! Der Pferdespulwurm hat typischerweise vier Chromosomen; würde nun diese Zahl in jeder Keimzelle nicht vor der Befruchtung um die Hälfte vermindert werden, so würde das befruchtete Ei acht Chromosomen haben; bei der nächsten Generation würden schon sechzehn vorhanden sein usw. Um nun dieses Anwachsen der Chromosomen zu verhüten, machen die Keimzellen beide vor der Befruchtung die sog. Reifung[2] durch, wodurch die Hälfte der Chromosomen aus beiden Keimzellen ausgestoßen wird. Ist das geschehen, so wird das Ei „weiblicher Vorkern" und der Same „männlicher Vorkern" genannt. Beide sind nun reif zur Befruchtung; diese besteht, wie Oskar Hertwig 1875 zuerst entdeckte, ihrem Wesen nach in der Vereinigung der Kerne von Ei und Samenzelle.[3] Das geschieht kurz folgendermaßen: Das Ei wird von einer großen Menge von Spermatozoen umschwärmt; nur einem aber gelingt es hineinzukommen, worauf sich das Ei sofort mit einer festen Membran umgibt und so allen anderen Spermatozoen den Eintritt versperrt. Im Ei bildet sich nun der Kopf der Samenzelle zu einem ebenso großen Kern, wie ihn das Ei besitzt, aus. Beide Kerne legen sich aneinander[4] und werden schließlich zu einer Zelle, dem befruchteten Ei, das natürlich auch nur einen Kern hat, in dem sich die Chromosomen genau so wie in der fünften Figur S. 278 aufstellen. Der weitere Vorgang gleicht vollständig dem bei der Teilung einer Zelle; die beiden neuen Tochterzellen erhalten also eine gleiche Anzahl

[1] Diese Bezeichnung kommt her von Hermaphroditos, Sohn des Hermes und der Aphrodite, der mit der Quellnymphe Salmakis zu einem Leib vereint wurde, also halb Mann, halb Weib war.

[2] Über diesen interessanten Vorgang vgl. Teichmann a. a. O. S. 34—41.

[3] Wasmann, Die Entwicklung der modernen Zellenlehre S. 34.

[4] Nicht immer findet eine eigentliche Verschmelzung der Kerne statt (Wasmann a. a. O. S. 34).

von Chromosomen väterlichen und mütterlichen Ursprunges.[1] Bei den Landtieren, den Insekten, Säugetieren usw. gelangt das Spermatozoon durch die Begattung, die zeitlich der Befruchtung vorangeht, in das Innere des weiblichen Organismus; bei anderen Tieren, besonders den niederen, aber auch bei Fröschen und Fischen, findet die Befruchtung außerhalb des weiblichen Organismus statt, indem das Weibchen die Eier und das Männchen den Samen ins Wasser entleert. „Bei den höheren Pflanzen, den Phanerogamen, deren Sexualität seit der Mitte des 19. Jahrhunderts bekannt ist, haben die männlichen Zellen ihre Beweglichkeit wieder verloren, weil die Befruchtung nicht mehr in einem flüssigen Medium stattfindet und die Eizelle tief verborgen im Gewebe steckt." [2] Der Pollen- oder Blütenstaub der Staubblätter, die als männliche Organe zu betrachten sind, wird durch den Wind oder durch Insekten auf die Narbe der Fruchtblätter gebracht und treibt hier einen Pollenschlauch, der in die Fruchtknotenhöhlung des Fruchtblattes und durch eine kleine Tür in die Samenknospe eindringt und schließlich zur Eizelle gelangt.[3]

3. Das Wesen der geschlechtlichen Fortpflanzung.

1. Hier sei noch kurz die Frage nach dem Wesen der **geschlechtlichen** Fortpflanzung erörtert, d. h. die Frage, was sie eigentlich für einen Zweck habe. Darauf ist zu antworten, daß ihr Zweck nicht in der bloßen Fortpflanzung liegen kann; denn diese geschieht auch

a) auf vegetativem Wege und zwar bei manchen Tieren und Pflanzen nur auf diesem Wege, z. B. bei den Bakterien nur durch Teilung, bei den Erdbeeren nur durch Ausläufer, bei den Knollen- und Zwiebelgewächsen nur ausnahmsweise auch auf geschlechtlichem Wege;

[1] Wasmann a. a. O. S. 36.

[2] Miehe a. a. O. S. 79—80. Statt „Mitte des 19." steht bei Miehe „Mitte des 18."; das ist aber doch wohl nicht richtig; denn 1849—51 zeigte Hofmeister (1824—77, Professor in Heidelberg, Tübingen, Leipzig) die weite Verbreitung der Sexualität im Pflanzenreich, 1856 entdeckte Pringsheim (1823—94, Professor in Berlin) die Verschmelzung der Keimzellen und 1884 Strasburger (geb. 1844, Professor in Bonn) die Verschmelzung der Kerne (vgl. Küster a. a. O. S. 26—29).

[3] Vgl. Miehe a. a. O. S. 77—80.

b) durch natürliche Parthenogenese oder Jungfernzeugung. Das Wesentliche hierbei ist, daß eine Kernvereinigung nicht stattfindet, sondern daß für die Entwicklung des Eies bei manchen Tieren und Pflanzen, obgleich sie beide Keimzellen besitzen, der Eikern allein genügt. Das bekannteste Beispiel ist die Entstehung der Drohnen, die aus unbefruchteten Eiern der Königin entstehen; aber auch sonst kommt die Parthenogenese bei Tieren und Pflanzen vor, die beide Keimzellen besitzen;

c) durch künstliche Parthenogenese. Es ist nämlich gelungen, den Entwicklungsreiz, der von dem eingedrungenen Spermatozoon ausgeht, durch chemische, physikalische und mechanische Reize zu ersetzen; freilich weichen die so entstandenen Lebewesen von den normalen ab und sterben meistens bald;[1] auch weiß man keineswegs, welcher Art die chemisch-physikalischen Faktoren sind, die den Entwicklungsreiz ausüben.[2]

2. Mithin liegt der eigentliche Zweck der geschlechtlichen Fortpflanzung nicht in der Vermehrung; er kann mithin nur in der Mischung der elterlichen Merkmale, kurz: in der **Qualitätenmischung** liegen; bei dieser Anschauung ist es auch verständlich, warum bei Zwittern nicht Selbstbefruchtung, sondern kreuzweise Befruchtung zweier Zwitter stattfindet.[3]

Überschauen wir noch einmal das über die Entstehung der Lebewesen Gesagte, so muß einem jeden der große Unterschied von der Entstehung des anorganischen Körpers auffallen. Ist auch die letztere manchmal recht kompliziert, so geht doch niemals der anorganische Körper aus einem so kunstvollen Wesen, wie es die Zelle ist, hervor, noch auf so wunderbarem Wege, wie wir es dargelegt haben, sondern seine Entstehung geht im wesentlichen vor sich entweder durch Verbindung der Elemente nach bestimmten Gewichtsverhältnissen oder durch Auflösung von Verbindungen in ihre Bestandteile. Noch klarer aber tritt der Unterschied zwischen lebendiger und lebloser Natur zutage durch Betrachtung der Entwicklung des organischen Körpers.

[1] Vgl. Teichmann a. a. O. S. 64—67 und Miehe a. a. O. S. 82—83.

[2] Vgl. Wasmann, Die moderne Biologie und die Entwicklungstheorie[2]. S. 150—151.

[3] Vgl. Teichmann a. a. O. S. 69—96; Miehe a. a. O. S. 83—84 und Küster a. a. O. S. 106—114.

B. Die Entwicklung der Lebewesen.

Ist das Lebewesen einmal entstanden, so bleibt es entweder einzellig, oder es entwickeln sich aus der einen Zelle mehrere.

§ 1. Entwicklung der einzelligen Lebewesen.

1. Einzellige Lebewesen sind die Protisten oder Protozoen, d. h. die Urlebewesen (Schleimpilze, Bakterien, Algen, Amöben), bei denen man (in Frage kommen hier die Schleimpilze und Bakterien!) unschlüssig ist, ob man sie den Pflanzen oder Tieren zurechnen soll; man bezeichnet sie darum häufig als eine besondere Gruppe, als Grenzreich zwischen Pflanzen und Tieren, und faßt sie als die Wurzel auf, aus der sich nach der einen Seite hin die Pflanzen und nach der anderen die Tiere entwickelt hätten; ob diese Hypothese Wahrscheinlichkeit besitzt, kann hier nicht erörtert werden. Jedenfalls können wir bei der Betrachtung der höchsten Leistungsfähigkeit der Protisten nicht bei dieser Grenzgruppe stehenbleiben, sondern wenden uns der Betrachtung von Lebewesen zu, die als wirkliche Tiere gelten; es sind das die Amöben oder Wechseltierchen (ἀμείβειν = wechseln), so genannt, da sie ihre Gestalt durch Ausstrecken und Einziehen von Pseudopodien oder Scheinfüßchen — es sind eben keine dauernden Gebilde — leicht verändern können.

2. a) Die Amöben besitzen zunächst den Tastsinn und zwar am ganzen Körper; denn bei einem Reiz an irgendeiner Stelle ihres Protoplasmas entsteht eine Bewegung durch Einziehen oder Ausstrecken der Scheinfüßchen.

b) Zur Bewegung ist aber Kraft notwendig; diese erhält die Amöbe durch die Nahrung, z. B. durch kleine Würmer, die sie in ihr Inneres aufnimmt, indem sie sie mit ihrem Protoplasma umfließt.

c) Die Nahrung verdaut sie mit Hilfe einer Flüssigkeit, wodurch ihrem Körper Stoff zugeführt oder assimiliert wird.

d) Die assimilierte Nahrung muß fernerhin eine Verbindung mit Sauerstoff eingehen, also einen Verbrennungsprozeß durchmachen, durch den ja bekanntlich — man denke nur an die Verbrennung der Kohle in der Dampfmaschine — die zur Betätigung der Lebensprozesse notwendige Energie erzielt wird; den hierzu notwendigen Sauerstoff kann die Amöbe an jeder Körperstelle aus der Luft in sich aufnehmen.

e) Die überflüssigen Substanzen werden schließlich aus der Amöbe durch ein helles, zusammenziehbares Bläschen, die Vakuole, entfernt;[1] vielleicht dient sie auch als Atemwerkzeug.

3. Der Gesamtheit der in 2 b—e geschilderten Prozesse, die Stoffwechsel genannt wird, werden wir wiederum bei den vielzelligen Lebewesen begegnen, freilich mit dem Unterschiede, daß bei ihnen zur Ausführung der einzelnen Prozesse mehr oder weniger besondere Organe vorhanden sind; darum müßten eigentlich nur die vielzelligen Lebewesen Organismen heißen; denn so werden sie doch nur wegen des Besitzes von Organen genannt. Den Anfang zur Bildung von Organen finden wir jedoch schon bei den Protozoen; so kann man als Bewegungsorgane die feinen Protoplasmafädchen ansehen, die die Foraminiferen durch die winzigen Löcher der Oberfläche ihrer Schalen entsenden; unzweifelhaft besondere Bewegungsorgane sind die in geringer Anzahl vorhandenen fadenförmigen ziemlich langen Anhänge oder Geißeln der Flagellaten, die durch ihre peitschende Bewegung eine Ortsveränderung ermöglichen, und die zahlreichen kurzen Wimpern der Infusorien, die durch flimmerndes Schlagen den Körper durchs Wasser treiben.[2] Weiter sind als besondere Ernährungsorgane anzusehen die eben erwähnten Protoplasmafäden der Foraminiferen, die größere Nahrungskörper außerhalb der Schale verdauen müssen, da sie ja als solche durch die kleinen Poren nicht ins Innere des Körpers gelangen können; weiter finden wir bei den Flagellaten und fast allgemein bei den Infusorien eine besondere Nahrungs- und auch Auswurfsöffnung. Die Wimpern der Infusorien funktionieren zugleich als Tast- und vielleicht auch als Lichtorgane.[3]

§ 2. Entwicklung der mehrzelligen Lebewesen.

1. Viel häufiger als die einzelligen sind natürlich die vielzelligen Lebewesen (Metazoen; μετά τινος = mit; es sind

[1] Vgl. Goldschmidt, Die Tierwelt des Mikroskops (die Urtiere). Leipzig 1907. S. 18—23.

[2] Kraepelin, Leitfaden für den biologischen Unterricht. Leipzig 1907. S. 141; vgl. auch Wasmann a. a. O. S. 68.

[3] Vgl. Kraepelin a. a. O. S. 142—143; Goldschmidt a. a. O. S. 36; Wundt, Grundzüge der physiologischen Psychologie[5]. Erster Band. Leipzig 1902. S. 26—27.

hier *mehrere Zellen miteinander verbunden*). Sie entstehen dadurch, daß die ursprüngliche Zelle, nachdem sie infolge der Ernährung eine bestimmte Größe erreicht hat, sich teilt, worauf die Teilprodukte sich wieder teilen usw. Diese Teilprodukte lösen sich aber nicht wie bei der Teilung, durch die eine Vermehrung der einzelligen Wesen eintritt, voneinander ab, sondern bleiben im festen *Verbande*; m. a. W. sie bilden ein **Zellgewebe;** darunter versteht man eine *Vereinigung gleichgestalteter Zellen zu einer bestimmten Tätigkeit*. Die verschiedenen Tätigkeiten, die wir bei der Amöbe das ganze Lebewesen ausüben sahen, werden nunmehr von einzelnen Zellgeweben übernommen; diese erhalten also eine bestimmte *Funktion*; die einen haben z. B. für Nahrung, andere für Bewegung, noch andere für Fortpflanzung zu sorgen. Zugleich erhalten sie je nach ihrer Aufgabe eine bestimmte Form. Bei den Pflanzen unterscheidet man hauptsächlich das *Haut- oder Epithelgewebe* (ἐπιτιθέναι = darauflegen), welches die Oberhaut bildet, von dem darunter befindlichen *Grund- oder Stützgewebe*, auch Bindesubstanzen genannt; dazu kommen noch bei den Tieren drei andere Gewebearten: 1. *Blut* (dazu kann man auch rechnen die Lymphe[1] und den Darmmilchsaft oder Chylus; beide besitzen die weißen Blutkörperchen, das Blut außerdem noch die roten), 2. *Muskel-* und 3. *Nervengewebe*.

„Gewebe verschiedenen Baues und verschiedener Funktion pflegen wieder zu Einheiten höherer Ordnung sich zu verbinden, die wir **Organe**"[2] d. h. Werkzeuge nennen; ein Organ ist also *ein Körperteil von besonderer Form, Bauart und Verrichtung*. Bei den Pflanzen unterscheiden wir äußere Schutzorgane (z. B. die Borke), innere Stütz- und Festigungsvorrichtungen, Ernährungs-, Atmungs- und Fortpflanzungsorgane, von denen die drei letzten unstreitig die wichtigsten sind; bei den Tieren finden wir außerdem noch Bewegungs- und Sinnesorgane; durch letztere erhebt sich das Tier weit über die Pflanze. „Da

[1] In allen Organen, selbst in den festen Knochen, drängen sich zwischen die einzelnen Zellen feinste Spalten, die sich zu einem Röhrensystem (Lymphgefäßsystem) zusammenschließen, durch das die Verbrennungs- und Abfallprodukte aus den Geweben herausgeschafft werden.

[2] Kraepelin a. a. O. S. 148—149.

jedem Organ eine Hauptfunktion zuzukommen pflegt, so sind wir berechtigt, dasjenige Gewebe, welches dieser Funktion in erster Linie dient, als *Hauptgewebe* des betreffenden Organs zu bezeichnen."[1]

„Aus einer Summe von Organen setzt sich schließlich das **Individuum** zusammen." So können wir also den Organismus als einen *Zellenstaat* bezeichnen; je höher der Organismus entwickelt ist, um so straffer ist seine Einheitlichkeit, um so weniger selbständig die einzelnen Zellen. Trefflich ist auch der Vergleich des Organismus mit einer *Fabrik*; die Fabrikräume, in denen gearbeitet oder Vorrat aufgespeichert wird, sind die Zellen (in der engeren Bedeutung des Wortes); die Gänge, in denen der Verkehr sich vollzieht, sind die Gefäße oder Gänge, durch die die Nährstoffe zu den Arbeitsräumen und von dort zu den Speicherräumen gelangen; die Luftfenster schließlich sind bei der Pflanze die Spaltöffnungen, bei den Tieren die Atmungswerkzeuge.[2]

2. Diese ganze Entwicklung des Organismus oder sein Wachstum ist aber nur möglich durch die Aufnahme von Nahrung und den daraus sich ergebenden *Stoffwechsel*. Dieser besteht zunächst in der Einfuhr von *Betriebs- oder Heizungsmaterial*; so wie die Dampfmaschine ohne Kohle nicht arbeiten kann, so kann auch der Organismus ohne Nahrung nicht die Lebenserscheinungen zeigen; die verbrannten oder nutzlosen Stoffe werden dann ausgeschieden (*Stoffwechsel im weiteren Sinne*). Weiter wird durch die Nahrung und zwar durch den Teil, der zum Betrieb der Körpermaschine nicht notwendig ist, *Baumaterial* zum Aufbau und zur Erneuerung des Organismus geliefert (*Stoffwechsel im engeren Sinne*).[3] Damit nun der Stoffwechsel ununterbrochen vor sich gehen könne, ist nicht bloß Nahrung, sondern auch ein bestimmtes Maß von Wärme, Licht, Luft und Wasser notwendig, freilich für die einzelnen Organismen, ja auch für die einzelnen Funktionen desselben Lebewesens *in verschiedenem Maße*. Es gibt mithin von all diesen Faktoren für jedes Lebewesen ein bestimmtes *Minimum*, das das Leben gerade noch ermöglicht, ein bestimmtes

[1] Kraepelin a. a. O. S. 149.

[2] Vgl. Gisevius a. a. O. S. 28.

[3] Vgl. Sachs, Bau und Tätigkeit des menschlichen Körpers. 1901. S. 20.

Maximum, das nicht überschritten werden darf, wenn das Leben nicht aufhören soll, und ein Optimum zwischen diesen beiden Grenzen, bei denen es sich am kräftigsten entfaltet.[1]

C. Der Tod.

1. „Das Leben hängt an der Fortdauer des Stoffwechsels; wird dieser sistiert, so steht auch das Leben still . . . Bleibt dabei die Plasmastruktur insoweit unverändert, daß beim Wiedereintritt günstiger Umstände der Stoffwechsel wieder eintritt (z. B. bei eingetrockneten Samen, Sporen, Rädertierchen, gefrorenen Pflanzenteilen), so ist die Lebensfähigkeit erhalten geblieben und das Leben hat nur pausiert oder war suspendiert (Scheintod). Wird dagegen die Plasmastruktur so verändert, daß sie auch unter den günstigsten Umständen die Assimilation nicht wieder aufnehmen kann, dann ist nicht nur das Leben, sondern auch die Lebensfähigkeit erloschen; der Tod im eigentlichen und engeren Sinne ist eingetreten. Auch der wiederbelebungsfähige leblose Zustand kann, wenn er zu lange dauert, in Tod übergehen; von trockenen Samen z. B. keimt von Jahr zu Jahr ein geringerer Prozentsatz. Die Definition des Todes muß also zunächst dahin verengert werden, daß er die Aufhebung nicht bloß des Lebens, sondern auch der Lebensfähigkeit ist.“ [2]

2. Gewöhnlich tritt der Tod infolge äußerer ungünstiger Umstände ein, also wegen Mangels an Nahrung oder Luft (Hunger- bezw. Erstickungstod; letzterer tritt bei mangelndem Blutkreislauf viel schneller ein als der Hungertod), wegen zu großer Hitze oder zu großer Kälte, durch mechanische, chemische und elektrische Einwirkungen (Töten, Morden).[3]

3. „Außer diesen Todesarten . . . gibt es aber noch eine allgemein bekannte Todesart, der die Organismen auch unter den günstigsten Lebensbedingungen erliegen, die also auf inneren Bedingungen beruhen muß: den von selbst eintretenden Tod.“ [4]

[1] Vgl. Miehe a. a. O. S. 58—61 und besonders Kraepelin a. a. O. S. 1—34 und S. 62—97.

[2] Eduard von Hartmann, „Der Tod“ im Türmer-Jahrbuch 1904. S. 109—110.

[3] von Hartmann a. a. O. S. 110 und Miehe a. a. O. S. 65.

[4] Hartmann a. a. O. S. 110.

Bei den einzelligen Organismen, deren Fortpflanzung durch Teilung geschieht, wo also aus einer Mutterzelle zwei Tochterzellen entstehen, ist der Tod eine unmittelbare Folge der Teilung; das Leben vieler Bakterien ist also, da die Teilung bei ihnen alle 15 Minuten geschieht, das kürzeste von allen. Weismann[1] jedoch wie auch Otto Lehmann[2] und Richard Hertwig[3] behaupten, daß die einzelligen Organismen in Wahrheit unsterblich seien, da ja einerseits von dem Mutterindividuum nichts übriggeblieben sei, was als Leiche bezeichnet werden könnte, und anderseits das Plasma, die lebende Substanz, die das allein Wirkliche sei, doch in diesem Falle dem spontanen Tode entrückt sei. Darauf entgegnen wir mit Eduard von Hartmann, daß das Plasma wirklich nur im Individuum existiert, daß die lebende Substanz immer zugleich auch individualisierte ist, daß also ohne Individualisierung die lebende Substanz aufhören würde, lebende Substanz zu sein. Daraus folgt zweierlei:

a) „Der Tod tritt ein, wenn dieses wirkliche Individuum als solches zu existieren aufhört, also nicht nur, wenn sein Plasma aufhört, zu leben und lebensfähig zu sein, sondern auch, wenn diese Individualität aufhört dazusein. Der Geburtsakt der beiden Tochterindividuen ist wirklich zugleich der Todesakt des Mutterindividuums. Dürfte man nicht vom Tode der Mutter reden, dann auch nicht von der Geburt der Töchter. Die lebende Substanz des Mutterindividuums ist nur darum lebende Substanz geblieben, weil sie ihre einfache Individualisierung mit einer doppelten vertauscht hat, weil die Mutter sich, ihre individuelle Existenz, geopfert hat, um sie zwei Kindern zu schenken, die neue, andere Individuen sind als sie selbst.“ [4]

b) Der Tod ist durchaus nicht geknüpft an das Vorhandensein einer Leiche, wenn sie auch — abgesehen von dem eben erwähnten Fall der Zweiteilung — sonst immer vorhanden ist.

[1] Hartmann a. a. O. S. 115.

[2] O. Lehmann, „Flüssige Kristalle und Leben“ in der Wissenschaftlichen Beilage zur Germania. 1907. S. 285.

[3] Vgl. das Referat „Über die Ursache des Todes“ im Philosophischen Jahrbuch 1907. S. 283.

[4] Eduard von Hartmann a. a. O. S. 115—116.

Bei den mehrzelligen Lebewesen finden wir den Tod manchmal gleichfalls an den Fortpflanzungsakt geknüpft; so tritt bei der Eintagsfliege der Tod direkt nach der Ablage der Eier ein und bei den Drohnen sogar im Moment der Begattung.[1] Jedoch sind das nur seltene Fälle; „ein festes, allgemein gültiges, ursächliches Verhältnis zwischen Tod und Fortpflanzung besteht also nicht".[2]

4. **Welches ist also die wahre Ursache des Alterstodes?** **Kassowitz** erblickt sie in der Unvollkommenheit des Stoffwechsels; es würden nämlich aus dem Plasma durch chemische Umwandlungen ohne erhebliche Oxydation (von Kassowitz „inaktiver Zerfall" genannt) Bildungen ausgeschieden, die durch ihre festere und unlösliche Beschaffenheit den Kreislauf der Säfte und den Sauerstoffzutritt erschweren und dadurch den Stoffwechsel unvollkommener machen.[3] **Richard Hertwig** erblickt die Ursache des Todes bei den höheren Organismen darin, daß die Zellen ihre Nahrung nicht zu ihrem eigenen Wachstum, ihrer eigenen Vermehrung verwenden können, sondern gewissermaßen Sklaven des Gesamtorganismus sind, dessen Muskeln, Nerven, Knorpel, Knochen und Drüsen sie bilden müssen. Dabei überanstrengen sie sich und fallen zunächst einzeln, dann in Gruppen der Zerstörung anheim, bis daß schließlich der Tod des **ganzen** Organismus eintritt. Ihm könnte höchstens dadurch entgegengearbeitet werden, daß die Körpermaschine einige Zeit außer Dienst gestellt wird. „In beschränktem Maße ist eine solche Ruhestellung bei einfacheren Organismen (s. S. 279) möglich. Bei höheren Organismen ist das nicht angänglich; sie sind gezwungen, rastlos das Leben fortzuführen. Und so werden die höchsten Leistungen des Lebens zugleich zu den schärfsten Waffen des Todes." [4] **Eduard von Hartmann** glaubt, daß die Biologie überhaupt den Alterstod nicht erklären kann; er sucht darum seine Ursache im psychologischen Gebiete und findet sie darin, daß erfahrungsreiche Bewußtseine, denen alles schon bekannt ist, die darum wenig Interesse zeigen und abstumpfen, durch erfahrungsarme und darum interessierte ersetzt werden müssen. „Die Bewußtseinsmauserung ist um so nötiger, je höher die Individualitätsstufe

[1] Miehe a. a. O. S. 66.
[2] Eduard von Hartmann a. a. O. S. 114.
[3] Eduard von Hartmann a. a. O. S. 119.
[4] Philosophisches Jahrbuch 1907 S. 284—285.

ist, muß aber auch auf den niederen Individualitätsstufen schon vorbereitungsweise durchgeführt werden, um sie auf den höheren zu ermöglichen." [1]

5. Mit der Erklärung **Hartmanns** können wir uns nicht einverstanden erklären, da sie doch eigentlich nur für den Menschen gilt, wenn auch Hartmann sich bemüht, sie auf alle Organismen auszudehnen. Die wahre Ursache des Todes kann schwerlich eine andere als eine biologische sein. Gefunden ist sie jedoch noch nicht. Gegen **Kassowitz** macht Ed. von Hartmann darauf aufmerksam, daß doch die Pflanzen, die sich durch ein weit größeres Maß inaktiven Plasmazerfalls von den Tieren unterscheiden, darum nicht kurzlebiger sind; „im Gegenteil finden wir die langlebigsten aller uns bekannten Organismen unter den Riesenbäumen mit dem stärksten Stützgerüst".[2] Wenn ferner **Hertwig** betont, daß sich die Zellen durch allzu schwere Dienste, die sie dem Gesamtorganismus leisten, verbrauchen, so kann man mit Recht entgegnen, daß doch dieselben Zellen zu der Zeit des Wachstums und der Reife des Organismus, wo doch Muskeln und Nerven am meisten in Anspruch genommen werden, dieselben Dienste, ja noch schwierigere als im Alter geleistet haben. Freilich könnte man dagegen einwenden, daß die Wirkungen der allzu großen Anstrengungen sich doch nicht **sofort** zu zeigen brauchen. Das wollen wir gern zugeben, aber dann bleibt zum mindesten unerklärt, warum der Eintritt des Alterstodes bei verschiedenen Organismen ein so verschiedener ist.[3] Wollte man das wiederum dadurch erklären, daß die lebhafteren Organismen früher, die anderen später sterben, so müßten die so lebhaften Vögel und vor allem der Mensch die kurzlebigsten Wesen sein; das entspricht jedoch nicht der Wirklichkeit.

D. Die äußere Form der Organismen.

(Flüssige Kristalle und Leben.)

1. Außer den Lebenserscheinungen unterscheidet sich der organische Körper von dem anorganischen dadurch, daß er eine **bestimmte Form** hat, in der er — wenigstens in der gegenwärtigen Periode

[1] Eduard von Hartmann a. a. O. S. 129.
[2] Eduard von Hartmann a. a. O. S. 121.
[3] Vgl. Philosophisches Jahrbuch 1907 S. 285.

der Erdgeschichte — ein für allemal auftritt; sie ist ihm also angeboren, von innen diktiert. Das anorganische Naturprodukt hat zwar auch eine gewisse Form (vgl. S. 11—12), aber es ist das keine bestimmte; sie ist ihm also nicht angeboren, nicht von innen diktiert, sondern von außen mitgeteilt; darum ist diese Form dem anorganischen Naturprodukt nicht wesentlich, sondern schlechthin gleichgültig; es kann also in verschiedener Form existieren. Damit könnten wir die Besprechung der den Lebewesen charakteristischen Eigentümlichkeiten schließen, wenn nicht die von Otto Lehmann hergestellten flüssigen und scheinbar lebenden Kristalle in den letzten Jahren ein besonderes Aufsehen erregt hätten, so daß wir dieser seltsamen Erscheinung noch eine gedrängte Besprechung widmen müssen.

2. „Flüssige Kristalle" ist das nicht eine contradictio in adiecto? Ist nicht der Kristall ein von ebenen Flächen begrenzter fester Körper, dessen Moleküle in gleichförmiger Weise netzförmig angeordnet sind? Wie kann dann eine Flüssigkeit ein Kristall sein? Aber wie? Wenn diese flüssigen „Kristalle gerade die Eigenschaft besitzen, durch die die regelmäßige geometrische Form der Kristalle bedingt ist? Und diese besitzen sie in der Tat; denn sie sind anisotrop, d. h. ihre physikalischen Eigenschaften z. B. die Elastizität, das Verhalten gegenüber dem Licht, das Wachstum sind nach allen parallelen Richtungen gleich, in verschiedenen Richtungen dagegen verschieden. Man unterscheidet fließende und flüssige Kristalle. Fließend sind sie dann, wenn sie zwar eine vielseitige (polyedrische) Gestalt haben, aber gleich einer Flüssigkeit dem leisesten Druck nachgeben und unter dessen Einfluß ihre Gestalt ändern; berühren sich zwei solcher Kristalle, so fließen sie infolge der sog. Oberflächenspannung — es ist das die „Spannung der oberflächlichen Schicht, welche wie ein gespanntes elastisches Häutchen auf die eingehüllte Flüssigkeit drückt und diese . . . zur Kugel zu gestalten sucht" [1] — zusammen wie zwei Tropfen einer Flüssigkeit. Flüssige Kristalle sind diejenigen, bei denen die Oberflächenspannung größer ist als die Kraft, welche dem betreffenden Stoffe die Kristallform zu geben strebt; sie sind also kugelrunde Kristall-

[1] Otto Lehmann, „Flüssige Kristalle und ihre Analogien zu den niedrigsten Lebewesen" im „Kosmos". 1907. S. 8_2.

tropfen.[1] Diese flüssigen Kristalle, deren Existenz Lehmann schon 1876 erkannte, zeigen nach diesem Forscher folgende Eigentümlichkeiten, die scheinbar den entsprechenden der Lebewesen gleich sind.[2]

a) Die Fähigkeit zu wachsen. Die flüssigen Kristalle wachsen, indem sie Stoff von genau derselben chemischen Zusammensetzung, wie sie ihn selbst haben, aufnehmen, und zwar nicht nur auf die Weise, daß sich der Stoff dem Kristall äußerlich anlagert, wie es bei den festen Kristallen der Fall ist, sondern durch eine „Art Innenaufnahme" (Intussuszeption). Das zeigt sich besonders bei den schlangenähnlichen flüssigen Kristallen, die an den Enden mit Kugeln versehen sind. Würde bei ihnen die Aufnahme des Stoffes rein äußerlich erfolgen, so würden sich lediglich die Kugeln vergrößern, während die Länge dieselbe bliebe. „Die Kugeln werden jedoch, ohne sich merklich zu vergrößern, durch die sie verbindende ‚Schlange' auseinandergeschoben, diese nimmt an der ganzen Oberfläche Substanz auf, denn sie verlängert sich sehr rasch, ihre Dicke nimmt aber nicht zu, das Material dringt also sofort in das Innere ein." [3] — Der Organismus dagegen wächst, indem er Stoffe, die den in ihm vorhandenen durchaus nicht gleich sind — das gilt im höchsten Grade von den Pflanzen, die anorganischen Stoff in organischen verwandeln, es gilt aber auch von den Tieren (s. Kap. 33) — aufnimmt, aus ihnen sich seinen Körper aufbaut (Assimilation), um sie dann wieder zu zerlegen (Dissimilation) und dabei Energie zur Betätigung der Lebensprozesse zu gewinnen. **Eine solche Assimilation und Dissimilation, kurz den Stoffwechsel, kennen die flüssigen Kristalle nicht.**[4] Lehmann glaubt zwar auch bei ihnen etwas Ähnliches feststellen zu können, da die Kristalle „nicht isomorphe [5] Stoffe im

[1] Vgl. Al. Schmitt, „Flüssige, scheinbar lebende Kristalle" in „Natur und Kultur". 15. Juni 1908. S. 545—546.

[2] Lehmann a. a. O. S. 40.

[3] Lehmann, „Flüssige Kristalle und Leben" in der „Wissenschaftlichen Beilage zur Germania". 1907. S. 285_2 und Lehmann, Die scheinbar lebenden Kristalle. München 1907. S. 57—58.

[4] L. Kathariner, „Flüssige Kristalle und Leben" in der „Wissenschaftlichen Beilage zur Germania". 1907. S. 185_3—186_1.

[5] „Isomorphie nennt man die Erscheinung, daß Körper von ungleicher, aber analoger Zusammensetzung gleiche oder ähnliche Kristallform haben." (Kosmos 1907. S. 36_2.)

allgemeinen nicht aufzunehmen vermögen, somit ausscheiden, falls sie durch chemische Prozesse in ihnen entstehen". Diese Ausscheidungen sind jedoch offenbar von denen bei Organismen ganz verschieden, da sie ja, wie Lehmann selbst sagt, von dem Kristall nicht aufgenommen werden, während das unbrauchbare Material, das von dem Organismus ausgeschieden wird, vorher doch mit dem Organismus innig verbunden war und erst dann ausgeschieden wird, wenn es durch neues Material ersetzt wird; die Ausscheidungen bei Organismen sind darum als Akzidentien, bei Kristallen dagegen als Fremdkörper zu bezeichnen (s. S. 45—46). Schon etwas nach Sophistik schmeckt es, wenn Lehmann mit dem Hinweis darauf, daß der Stoffwechsel bei Organismen äußerst gering sein kann, den Stoffwechsel selbst als nicht-charakteristisch für das Lebewesen hinstellen will. Das gleiche gilt von seiner Behauptung, daß der Tod kein Kennzeichen der Organismen sei (s. S. 293).[1]

b) Die Ähnlichkeit von Kristallisationskern und Keim. Diese ist eine sehr oberflächliche; denn sie „beruht doch nur darauf, daß beide die Mittelpunkte eines anschließenden Geschehens sind, sich aber im Verlauf desselben und seinem Resultat ganz voneinander unterscheiden. Der Kristallisationskern bildet den Mittelpunkt einer steten Wiederholung desselben Geschehens, einer steten Bildung des Gleichen aus ein und derselben Grundmasse; das Resultat ist nur ein Vielfaches des Ausgangsobjektes. Der Keim ist der Mittelpunkt eines Geschehens, das unter Aufnahme und Assimilierung verschiedenster Stoffe der Außenwelt zu einem vom Ausgangspunkte schon rein äußerlich differenten Vielfachen führt."[2] — Eine viel größere Ähnlichkeit mit der Entwicklung des Keimes finden wir bei den von Stephan Leduc, Professor an der medizinischen Hochschule zu Nantes, hergestellten „künstlichen Zellen", von denen eine eine überraschende Ähnlichkeit mit Figur g auf Seite 278 zeigt; jedoch auch hier fehlt etwas der organischen Zelle sehr Wesentliches, nämlich die Chromosomengruppierung;[3] übrigens

[1] Vgl. Lehmann, Flüssige Kristalle und Leben a. a. O. S. 285₂.

[2] Kathariner a. a. O. S. 186₁.

[3] Max Ettlinger, Künstliche Zellen? im „Hochland" Februar 1908. S. 594—595.

können die Vorgänge bei diesen künstlichen Zellen rein physikalisch-chemisch erklärt werden.

c) Die Keimfähigkeit von Dauerformen bei Bakterien und Kristallen. Bakterien, die sich in einer Nährlösung befinden, wachsen, indem sie aus ihr durch Diffusion Nährstoff erhalten, bis zu einem bestimmten Grade und teilen sich dann. Wird nun die Nährlösung knapper, so bildet das Bakterium „eine Dauerform, d. h. ein Gebilde mit äußerst geringem Stoffwechsel und mit widerstandsfähiger, stärkerer Membran ... Die so entstandenen Keime fristen ihr Leben sehr langsam auf Kosten der chemischen Energie ihrer eigenen Masse, bis sie sich in geeigneter Nährlösung wieder zu einem Bakterium wie vorher umwandeln und jene oben gekennzeichneten Vorgänge von neuem beginnen können".[1] In diesem Vorgang aus dem Leben der Bakterien sieht Ostwald eine große Ähnlichkeit mit folgendem, aus dem „Leben" der Kristalle. An Kristalle, die sich in einer übersättigten Salzlösung befinden, setzen sich „jüngere" Kristalle an. Ist die Lösung aber verdampft, „so beginnt in trockener Luft schließlich die Verwitterung der entstandenen Kristalle. Sie verlieren Wasser, das sie enthalten, verlieren aber nicht gleichzeitig die Keimfähigkeit. Vielmehr ruft auch das Pulver des verwitterten Salzes in einer übersättigten Lösung von Glaubersalz wieder die Entstehung neuer wasserhaltiger Glaubersalzkristalle hervor. Es bildet also auch das Glaubersalz anscheinend eine ‚Dauerform', die den neuen Bedingungen der Existenz in trockener Luft angepaßt ist und der Vernichtung besser widersteht als das kristallisierte wasserhaltige Salz".[2] Auch diese Ähnlichkeit ist doch recht äußerlich! Wo bleibt denn bei dem Kristall die stärkere Wand, durch die gerade das Bakterium vor Wasserverlust sich schützt? Sie ist eben nicht vorhanden, und darum ist auch in den beschriebenen Erscheinungen die Ähnlichkeit nur eine scheinbare, wie schließlich auch Ostwald zugibt; „denn er verwahrt sich dagegen, als wolle er die Meinung hervorrufen, bei den Bakterien gehe es geradeso vor sich wie bei den Kristallen".[3] Der Vorgang bei dem Kristall ist eben rein physikalisch zu erklären, was sich schon aus

[1] Dennert, Die Weltanschauung des modernen Naturforschers. Stuttgart 1907. S. 253.

[2] Dennert a. a. O. S. 256—257.

[3] Dennert a. a. O. S. 257.

dem Fehlen der wesentlichen Lebenserscheinungen ergibt; bei dem Bakterium genügt aber die physikalische Erklärung nicht.

d) Die spontane Homöotropie. „Stört man die Struktur eines . . . flüssigen Kristalls und überläßt ihn sich selbst, so nimmt er alsbald wieder seine normale Struktur an, ein Analogon der Erscheinung, daß z. B. eine Amöbe auch durch beliebige Verzerrungen nicht in einen leblosen Eiweißklumpen verwandelt wird." [1] Aber wie kann man für die spontane Homöotropie ein Analogon in der Amöbe finden, da diese doch als Wechseltierchen keine bestimmte Gestalt hat!

e) Die Kopulation. Daß zwei Organismen miteinander verschmelzen, haben wir S. 280—282 gesehen. So fließen auch zwei flüssige Kristalle zusammen wie zwei Wassertropfen und bilden bald ein Individuum. Dabei besteht aber zwischen beiden Arten der Kopulation der große Unterschied, daß sie bei den Kristallen wegen ihrer Gleichheit, bei den Organismen aber gerade wegen ihrer Ungleichheit erfolgt.[2] Wenn Lehmann das widerlegen will mit den Worten: „Tatsächlich kommen aber sogar bei relativ hochstehenden Organismen Verschmelzungen von zwei und mehr Tieren gleicher Art vor",[3] so mag diese Gleichheit zwar von der äußeren Erscheinung, nicht aber vom Wesen der betreffenden Organismen gelten (vgl. S. 282—283). Wo bleibt übrigens bei den durch „Kopulation" erhaltenen Kristallen das Wachstum?

f) Die Teilung. Überraschend ist die Tatsache, daß aus einem Kristalltropfen eine kleine Knospe heraustritt und sich schließlich abtrennt. Lebt sie aber auch weiter?

g) Die Bewegungserscheinungen. Schon jedem wird es vielleicht vorgekommen sein, daß er beim Anblick eines sich bewegenden Häufchens Staub, wie es in den Winkeln eines nicht sorgfältig reingehaltenen Zimmers zu finden ist, im Zweifel war, ob das sich bewegende Ding ein Tier oder etwas Lebloses sei, bis daß ihn ein näheres Zuschauen darüber belehrte, daß es eben nur zusammengerollter Staub sei. So ähnlich nun immerhin die Bewegung eines anorganischen Körpers mit der eines Organismus sein möge, so lehrt doch ein näheres Zusehen, daß die Bewegungen

[1] Lehmann, Die scheinbar lebenden Kristalle S. 63.
[2] Kathariner a. a. O. S. 186_2.
[3] Lehmann, Flüssige Kristalle und Leben a. a. O. S. 285_2.

der anorganischen Körper und unter ihnen auch der Kristalle, die sich oft ähnlich wie Bakterien bewegen, von außen veranlaßt werden, also passiv sind, während die der Organismen von innen heraus kommen, also aktiv sind.

h) Die Kreuzung. Ebenso wie aus der geschlechtlichen Vereinigung von Organismen verschiedener Art Bastarde entstehen, so können auch aus der Vereinigung verschieden gearteter Kristalle Mischkristalle entstehen.[1]

Sind nun die angeführten Analogien wirklich geeignet, die flüssigen Kristalle als Brücke zwischen der anorganischen und organischen Natur erscheinen zu lassen? Antwort: Selbst wenn wirklich einige der angeführten Eigenschaften eine tatsächliche Übereinstimmung zwischen flüssigen Kristallen und Organismen zeigen würden, so würde daraus doch nur folgen, daß man bei den Organismen nicht etwas sofort als Lebenserscheinung auffassen dürfe, was wie eine solche aussieht, in der Tat aber keine ist, da sie eben rein mechanisch erklärt werden kann.[2] Keineswegs aber würde daraus folgen, daß der Unterschied zwischen der organischen und anorganischen Natur hinfällig sei; denn so viel ist sicher, daß die flüssigen Kristalle die wesentlichen Eigenschaften der Lebewesen, nämlich 1. den durch aktive Betätigung erzielten Stoffwechsel und die dadurch ermöglichte Entwicklung von innen heraus, 2. die Fortpflanzung und Vererbung, 3. den Tod nicht zeigen. Zur angeblichen Aufhebung des Unterschiedes zwischen organischer und anorganischer Natur hätte es übrigens nicht erst der flüssigen Kristalle Lehmanns bedurft; denn man kannte schon früher manche Erscheinungen in der anorganischen Natur, sowohl natürliche als auch künstlich hergestellte, die den Lebenserscheinungen ähnlich waren.

3. So könnten z. B. weit eher die von Moritz Traube 1867 entdeckten und auf dem Breslauer Naturforschertag 1874 in vervollkommneter Form gezeigten künstlichen Pflanzen als Brücke vom Anorganischen zum Organischen gelten. Diese Gebilde erhielt Traube dadurch, daß er einen Tropfen von gelatinierender (= zu Gallerte werdender) Leimlösung in eine Lösung von Gerbstoff fallen ließ, wobei an der Berührungsstelle der beiden Stoffe eine Art

[1] Vgl. Lehmann, Die scheinbar lebenden Kristalle S. 36 ff.; das von Lehmann noch angeführte Analogon der Regeneration besprechen wir Kap. 32.
[2] Vgl. Kathariner a. a. O. S. 187_1.

Haut aus gerbsaurem Leim entstand; diese zeigte Erscheinungen, die sich mit Wachstumsvorgängen an der Zellhaut vergleichen lassen; auch entwickelte sie sich unter verschiedenen Bedingungen zu verschiedenen pflanzenähnlichen Formen. Diese Erscheinungen beruhen auf der Osmose, d. h. auf dem allmählichen Ausgleich zweier Flüssigkeiten durch eine poröse Scheidewand oder Membran. Eine solche Membran sind die organischen Häute, also auch unsere Haut aus gerbsaurem Leim. Durch sie tritt also Gerbsäure ins Innere der Leimlösung und bildet mit ihr sofort eine neue Schicht auf der Innenseite der Haut, die dadurch in die Dicke zu wachsen scheint. „Da aber hierbei auch noch mehr Wasser in die künstliche Zelle eintritt, so übt dieses auf die Haut einen Druck aus, demzufolge diese und das ganze Gebilde sich ausdehnt und zu wachsen scheint. Der ganze Vorgang geht schnell und andauernd weiter, bis der letzte Rest von Leimlösung in gerbsauren Leim umgewandelt ist; dann steht die Erscheinung still.“ [1] In diesem Stillstehen des Vorganges infolge Verbrauches der vorhandenen Leimlösung zeigt sich der große Unterschied von den Vorgängen in der lebenden Zelle, die andauernd selbsttätig Stoffe von außen aufzunehmen und zu verarbeiten vermag. Ferner ist zu betonen, daß Traubes künstliche Zellen doch nicht die Erscheinung der Fortpflanzung aufweisen.

4. Viel Aufsehen haben auch die künstlichen Amöben Rhumblers (seit 1906 Prof. der Zoologie an der kgl. Forstakademie in Hannoversch-Münden) gemacht. „Er brachte einen Chloroformtropfen in Wasser und in diesen einen feinen mit Schellack überzogenen Glasfaden; sofort wurde der letztere in den Chloroformtropfen hereingezogen und rollte sich in ihm knäuelförmig auf; nach einiger Zeit aber wurde der Glasfaden ohne den Schellack wieder nach außen befördert.“ [2] Auch hier finden wir den großen Unterschied zwischen Chloroformtropfen und Amöbe, daß die Bewegung des Tropfens, nachdem das Chloroform den Schellack aufgelöst hat, definitiv zur Ruhe kommt und ohne eine neue Ursache nicht wieder beginnt, während die Amöbe ganz unberechenbare Bewegungen beginnen kann.[3] Die Aufnahme des Schellacks erklärt

[1] Dennert, Das Geheimnis des Lebens. Hamburg 1907. S. 25—26.
[2] Dennert a. a. O. S. 27.
[3] Vgl. Glauben und Wissen. 1905. S. 64.

sich übrigens aus der großen Adhäsion oder Oberflächenanziehung zwischen Schellack und Chloroform, die Herausbeförderung des Glasfadens nach der Auflösung des Schellacks dadurch, daß der Glasfaden als solcher zum Wasser eine größere Verwandtschaft zeigt als zum Chloroform und darum wieder in das Wasser zurückwandert. Wollte man ferner den eben geschilderten Auflösungsvorgang des Schellacks mit der Aufnahme einer Kieselalge durch eine Amöbe, wobei letztere den Weichkörper der Alge auflöst und den harten Kieselpanzer nach außen wirft, gleichsetzen und diese Aufnahme nur durch die Adhäsion zwischen der Amöbe und dem Weichkörper der Alge erklären, „so ist doch zu bemerken, daß die Amöbe mit dem ja in dem Kieselpanzer sitzenden Weichkörper der Alge bei ihrer Aufnahme überhaupt gar nicht in Berührung kommt, sondern nur mit dem Kieselpanzer, den sie ja gerade wieder abgibt, so daß einmal die Aufnahme und das andere Mal die Abgabe desselben ganz rätselhaft bleibt“.[1]

5. Auch Quincke (bis 1908 Prof. in Kiel) ist es gelungen, Gebilde zu erzeugen, die die größte Ähnlichkeit mit Amöben oder Pflanzenzellen haben. „Zellwand . . . Protoplasmaschlauch, Protoplasma, Zellkern, Scheidewände, alles scheint . . . vorhanden zu sein; selbst die lebhafte Bewegung von äußerst kleinen in den Zellwänden enthaltenen Körperchen, die sog. Brownsche Molekularbewegung, wird unter dem Mikroskope beobachtet, und doch handelt es sich um ein rein anorganisches Produkt, dessen Zustandekommen Quincke vollständig aus den bekannten Gesetzen der Molekularphysik erklären kann.“ [2]

6. Auch sonst noch kommen in der anorganischen Welt manche Vorgänge vor, die wie Lebenserscheinungen aussehen, aber keine sind. Die Materie ändert, auch wenn sie chemisch dieselbe bleibt, ebenso wie die Lebewesen die Art und Weise ihrer Existenz; so kann das gewöhnliche Zinn bei niederer Temperatur, allerdings sehr langsam, in ein graues Pulver zerfallen; Orgelpfeifen, die in dieser Verwandlung begriffen sind, sind sozusagen krank und müssen, damit die Ansteckung der anderen Pfeifen verhindert werde,

[1] Dennert a. a. O. S. 28.
[2] Gockel, „Aus der Welt der Moleküle“ im „Hochland“. März 1907. S. 700; Dekker, „Biophysikalische Umschau“ im „Kosmos“ 1907 S. 34—36 führt noch andere Arten künstliche Pflanzen herzustellen an.

aus der Orgel entfernt werden; die Heilung dieser Krankheit ist jedoch nicht schwer; „bei einer Erwärmung auf über 20° Celsius verwandelt sich das graue Zinnpulver wieder in das gewöhnliche, metallisch glänzende Zinn zurück".[1] Man spricht auch von der Lebensdauer einer Brücke und versteht darunter die Zeit, die die Brücke unter bestimmten äußeren Verhältnissen halten kann.[2] „Auch wanderlustig sind die Moleküle eines festen Körpers. Drücken wir eine Bleiplatte fest auf ein Goldstück, so können wir nach einigen Wochen oder Monaten konstatieren, daß kleine Mengen Gold durch das Blei hindurchgewandert sind und sich in der obersten Bleischicht finden."[1]

Genug der angeführten scheinbaren Lebensvorgänge aus der anorganischen Natur! Sie alle schlagen keine Brücke zum Organischen, da sie durchaus passiver und nicht aktiver Natur sind.

Kapitel 32.

Das Wesen des Lebens.

Bisher haben wir nur die Äußerungen des Lebens betrachtet; jetzt müssen wir dazu übergehen, die Ursache der Lebenserscheinungen zu suchen. Es handelt sich hierbei — von vornherein sei es gesagt — um die Frage, ob die Lebenserscheinungen aus bloßen physikalisch-chemischen Kräften erklärt werden können oder nicht.

§ 1. Geschichtlicher Überblick über die Anschauungen vom Wesen des Lebens.

1. Bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts herrschte nicht nur in philosophischen, sondern auch in naturwissenschaftlichen Kreisen der Vitalismus, d. h. die Ansicht, daß alle die Substanzen, welche nur in den Organismen, nicht aber in der anorganischen Natur vorkommen, wie überhaupt alle Lebenserscheinungen nur durch Annahme einer besonderen Lebenskraft zu erklären seien. Diese Ansicht war von Aristoteles begründet worden, hatte das ganze Altertum und Mittelalter gegolten und wurde auch in der Renaissance fast durchweg festgehalten; von bedeutenden Vertretern

[1] Gockel a. a. O. S. 692.
[2] Gockel a. a. O. S. 691.

dieser Richtung seien Paracelsus und van Helmont erwähnt. Ungefähr gleichzeitig mit van Helmont lebte Cartesius, der als bedeutender Physiker alles mechanisch zu erklären suchte, weswegen er die Organismen, ja auch den menschlichen Leib als einen Mechanismus oder eine Maschine betrachtete. Unter des Cartesius Einfluß versuchten besonders Borelli (1608—79) in Rom und Claude Perrault (1680) die Lebensvorgänge rein nach physikalischen Gesetzen zu erklären.[1] Dieses Bestreben konnte aber damals noch nicht recht Anklang finden, da die Physik und vor allem die Chemie noch in den Kinderschuhen steckte. Darum nahm man nach wie vor an, daß die organischen Stoffe etwas dem Organismus Eigentümliches seien. Georg Ernst Stahl, Professor der Chemie und Pathologie in Halle (1660—1734), ließ sie durch eine Lebensseele, die anima inscia, entstehen, die die physikalischen und chemischen Kräfte im Organismus leite. Der Schweizer Physiologe und Polyhistor Albrecht von Haller, wohlbekannt aus der deutschen Literaturgeschichte (1708—1777, geb. und gest. in Bern, von 1736—53 Prof. in Göttingen), gebrauchte statt „Lebensseele" den Ausdruck „Lebenskraft" und hielt sie besonders zur Erklärung der Reizbarkeit (Irritabilität) der Muskeln, die ihm als das wesentlichste Charakteristikum des Lebens galt, für notwendig.[2] Kaspar Friedrich Wolff (geb. 1733 in Berlin, gest. 1794 als Prof. in Petersburg) sprach es deutlich aus, daß die Organismen keine Maschinen seien, sondern eine lebenseigene Kraft, die vis essentialis, besäßen.[3] Blumenbach (1752—1840, Prof. in Göttingen) betonte besonders die Fähigkeit der Lebenskraft, den Organismen eine bestimmte Form oder Bildung zu geben, weswegen er sie Bildungstrieb (nisus formativus) nannte. Auch Kant war Vitalist;[4] desgleichen Schelling und die an ihn sich anschließende Schule. Der allzu großen Phantasterei der Schellingschen Schule gegenüber betonte

[1] Vgl. R. Burckhardt, Geschichte der Zoologie (Sammlung Göschen). 1907. S. 60.
[2] Johannes Müller (geb. 1871, Privatdozent der Physiologie in Rostock), „Die Lebenskraft und ihre Geschichte" in „Westermanns Monatsheften" Bd. 91. 1902. S. 761.
[3] Dennert, Die Weltanschauung des modernen Naturforschers. Stuttgart 1907. S. 271.
[4] Vgl. Reinke, „Darf die Natur uns als Offenbarung Gottes gelten?" im „Türmerjahrbuch" 1905. S. 149.

Johannes Müller, der Begründer der modernen Physiologie (1801—58, von 1833 ab Prof. in Berlin), daß zwar eine von den Stoffen und ihren Kräften verschiedene Lebenskraft, bei ihm Bildungskraft genannt, angenommen werden müsse, da ja das Vorhandensein und die Harmonie der Lebensvorgänge ihre Ursache nicht in physikalisch-chemischen Kräften haben könne, aber diese Lebenskraft sei doch auch eine Art Materie, wenn auch imponderable (nichtwägbare), da sie mit der organischen Struktur der Pflanze oder des Tieres geteilt werden könnte. Die Ansicht Müllers vertrat im großen ganzen auch Justus von Liebig.[1]

2. Blumenbach, Müller und Liebig waren sich wohl bewußt, daß die Organismen auch den physikalischen und chemischen Gesetzen unterworfen seien; dagegen meinte man in weiteren Kreisen, daß die Lebenskraft die chemisch-physikalischen Naturkräfte innerhalb des Organismus auszuschalten und nach Bedarf wieder einzusetzen vermöge, so daß also von einer Naturgesetzlichkeit nicht die Rede sein könne; deswegen glaubte man auch, daß nicht bloß die Lebenserscheinungen, sondern auch die organischen Stoffe einzig und allein unter Leitung der Lebenskraft entstehen könnten; außerhalb des Organismus wäre also ihre Existenz undenkbar. Diese Meinung erhielt einen wuchtigen Schlag durch die künstliche Herstellung des Harnstoffes durch Wöhler (s. S. 252). Auf diese Entdeckung gestützt, erhob sich in der Mitte des 19. Jahrhunderts eine mächtige Opposition nicht nur gegen den eben erwähnten populären, sondern auch gegen den wissenschaftlichen Vitalismus. Den Kampf eröffnete Lotze, dessen Absichten unstreitig die edelsten waren; denn er als Mediziner wollte wie schon früher die Jatrochemiker des 16. und 17. Jahrhunderts, als deren bedeutendster Descartes bezeichnet werden kann, durch die physikalisch-chemische Erklärung der Lebenserscheinungen der Menschheit eine zuverlässige Grundlage für die Heilkunde bieten; dasselbe bezweckte in Frankreich Claude Bernard (1813—78, Prof. in Paris) mit seinem Kampf der experimentellen Wissenschaft gegen den Vitalismus.

3. Während die beiden zuletzt erwähnten Männer immerhin noch als Vitalisten bezeichnet werden können, da sie die Eigenart der seelischen Erscheinungen den körperlichen gegenüber nicht

[1] Vgl. Grenzboten 1906 (Viertes Vierteljahr) S. 358, „Hartmann über das Leben".

leugneten, folgte jetzt die Zeit des Materialismus, der wegen der glänzenden Erfolge in der Erklärung und Herstellung von organischen Stoffen und unter dem Einflusse des Darwinismus, der ja die Entstehung der Arten der Lebewesen rein mechanisch erklären zu können glaubte, die Lebenserscheinungen rein mechanisch zu deuten sich unterfing. Besonders lebhaft trat dafür Emil du Bois-Reymond, ein Schüler von Johannes Müller, ein, obgleich er an der Unbegreiflichkeit der Entstehung der Empfindung aus mechanischen Ursachen festhielt. Derartige Skrupel hatten aber die zünftigen Materialisten vom Schlage eines Büchner nicht; sie waren überzeugt, daß sich alles organische Geschehen durch Kraft und Stoff der anorganischen Natur erklären lasse; der rücksichtsloseste Prophet dieser Anschauung ist Haeckel; er glaubt die organische Natur einzig und allein aus der Vierwertigkeit des Kohlenstoffes, der ihn zu den verschiedensten Verbindungen befähige, erklären zu können. Weiter betont Wilhelm Roux (geb. 1850, Prof. der Anatomie in Halle), der Begründer der sog. Entwicklungsmechanik, die rein mechanistische Erklärung der Lebenserscheinungen; er stützt sich dabei auf den experimentellen Nachweis, „daß sich die Formenbildung tierischer Individuen durch frühzeitige physikalische oder chemische Eingriffe, z. B. am Froschei, wesentlich beeinflussen läßt".[1] Noch sei als Mechanist[2] erwähnt O. Bütschli, Prof. der Zoologie in Heidelberg, der die organisierten Formen für „formale Gleichgewichtszustände" hält und ihnen aus der anorganischen Natur die Kristalle als geformte Gebilde an die Seite stellt. Der mechanistischen Erklärung der Lebensvorgänge hängt man heutzutage in den Kreisen der Naturforscher wohl am meisten an; ja man trägt sie, als ob sie ein durchaus sicheres Denkresultat wäre, auch unter das Volk; so heißt es in der Broschüre „Eine frohe Botschaft" von Max von Bergfried (Winther u. Ko., Lörrach in Baden) S. 22: „Alles, was kristallisiert, lebt auch; der Kristall ist ein Gewebe wie die Pflanze oder das Tier; das Gesetz der

[1] Hochland, November 1904 S. 246.

[2] Mit Unrecht nennen sich die Anhänger dieser Richtung reine Mechanisten; denn sie wollen das Leben doch nicht nur aus den Gesetzen der Mechanik, die es mit den Bewegungen der Körper zu tun hat, erklären, sondern sie nehmen zur Erklärung überhaupt physikalische und chemische Kräfte an; man wird sie darum besser einfach Mechanisten nennen.

Bildungsvorgänge in dem Mineral-, Pflanzen- und Tierreich ist das gleiche."

4. Gegen diesen Mechanismus erhob sich in der neuesten Zeit wieder eine Opposition, der sog. Neo-Vitalismus; derselbe geht methodisch ganz ebenso vor wie der Mechanismus, sucht also die Lebenserscheinungen physikalisch-chemisch zu erklären; da dies aber nur bis zu einem gewissen Grade gelingt und vor allem das Zusammenarbeiten der verschiedensten anorganischen Kräfte im Organismus rein mechanisch nicht erklärt werden kann, nimmt er außer den physikalisch-chemischen Kräften noch eine sie leitende Kraft an, die vergleichbar sei der Tätigkeit des Technikers bei Herstellung von Kunstwerken. Diese Anschauung geht in ihren Wurzeln zurück auf Karl Ernst von Baer, Johannes von Hanstein (1822—80, von 1865 Prof. der Botanik in Bonn) und Albert Wigand (1821—86, von 1850 Prof. der Botanik in Marburg). Als Begründer des Neo-Vitalismus gilt Gustav von Bunge (geb. 1844, Prof. der Physiologie in Basel). Von sonstigen bedeutenden Naturforschern sind als Vitalisten zu nennen: Oskar Hertwig, Dreßel, Hans Driesch, Kassowitz und Johannes Reinke. Driesch (geb. 1867, Biologe in Heidelberg) „hat die ‚Autonomie der Lebensvorgänge' genauer präzisiert. Dabei ist er zu dem Begriff der Entelechie von Aristoteles zurückgekehrt, einer ‚intensiven Mannigfaltigkeit' als der Konstanten eines organischen Systems, die eine mitbestimmende Bedingung desselben ist, und hat auch die ‚Seele' wieder zur näheren Fassung dieses Begriffes herangezogen. Sie ist die Trägerin des teleologischen Geschehens in den Lebenserscheinungen und mit einer ‚prospektiven Potenz' ausgerüstet, die der Zielstrebigkeit entspricht".[1] Ausführlich und gründlich hat Kassowitz die physikalisch-chemischen Erklärungsweisen geprüft und gefunden, daß alle Versuche, das Leben mit physikochemischen Gesetzen nach Analogie unorganischer Vorgänge zu erklären, vollständig gescheitert seien.[2] Reinke nimmt eine in der Keimzelle gegebene dynamische Anlage an, die er Entwicklungs- oder Bildungspotential nennt; „es ist die ruhende Kraft, der, wenn sie geweckt wird, die Kraft zukommt, die energetischen Prozesse in diejenigen

[1] Külpe, Einleitung in die Philosophie³. Leipzig 1903. S. 220.
[2] Vgl. Grenzboten 1906 (Viertes Vierteljahr) S. 367.

Bahnen zu lenken, welche sie einschlagen müssen, damit aus dem Ei ein Kaninchen, ein Frosch oder ein Seetang entsteht".[1] — Von Philosophen haben besonders Eduard von Hartmann und im Anschluß an ihn Arthur Drews (geb. 1865, Prof. an der Technischen Hochschule in Karlsruhe) für die Anerkennung des Vitalismus gekämpft.

Nach der historischen Darstellung unseres Problems gehen wir nunmehr zu einer systematischen Darlegung desselben über.

§ 2. Systematische Darlegung des Problems vom Wesen des Lebens.

1. Zunächst ist festzuhalten, daß der Organismus vom anorganischen Körper sich etwa nicht durch das Vorhandensein eines besonderen Stoffes unterscheidet. Es kommen zwar im Organismus die sog. organischen Stoffe vor, die sich in der anorganischen Natur nicht vorfinden; aber einerseits bestehen doch diese Stoffe aus Elementen, die auch in der anorganischen Natur vorhanden sind — sämtliche Verbindungen bestehen aus Kohlenstoff; außer demselben kommen besonders noch vor Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff; im ganzen kommen in Pflanzen und Tieren wohl ein Drittel der überhaupt bekannten Elemente vor — anderseits ist es seit Wöhler (s. S. 252) gelungen, organische Stoffe auch künstlich im Laboratorium herzustellen. Besondere Verdienste hat hierin außer Wöhler der mit ihm in herzlicher Freundschaft lebende Justus von Liebig. Das bedeutendste Ergebnis ihrer gemeinsamen wissenschaftlichen Arbeit war die Untersuchung über das Radikal (s. S. 254) der Benzoesäure, in der klar nachgewiesen wurde, daß die organischen Körper nicht den Elementen, sondern den Radikalen ihre Eigenschaften verdanken. Auch hat Liebig ein einfaches Verfahren angegeben, die Bestandteile einer organischen Verbindung durch die „organische Elementaranalyse" zu ermitteln.[2] In der Gegenwart ist auf diesem Felde besonders Emil Fischer (geb. 1852, seit 1892 Prof. der Chemie in Berlin, 1902 durch den Nobelpreis ausgezeichnet) glücklich

[1] Zitiert bei Stölzle, „Philosophie und Biologie" in den Historisch-politischen Blättern. München 1903. Bd. 132⁴. S. 282.
[2] Vgl. Kistner, Deutsche Physiker und Chemiker. München (Sammlung Kösel) 1908. S. 116—118.

gewesen; er hat die Zuckerarten[1] in ihrer Struktur zum größten Teile festgestellt und sie auch zum erstenmal synthetisch hergestellt; außerdem ist er auch auf dem besten Wege, in die Konstitution der Proteïne einzudringen; es ist ihm nämlich 1906 gelungen, Verbindungen herzustellen, die in ihren Eigenschaften große Ähnlichkeit mit den Albuminen zeigen, welche die Natur liefert. Das erweckt die Hoffnung, daß es auch einmal gelingen werde, die Enzyme (s. S. 271), ja vielleicht sogar ein Protoplasmamolekül herzustellen.[2]

2. Ist es nun möglich, die organischen Stoffe künstlich herzustellen, **so ist vielleicht der Organismus nichts weiter als eine kunstvolle Maschine,** die infolge einer eigenartigen Kombination von bloßen physikalisch-chemischen Kräften die Lebenserscheinungen verursacht. In der Tat zeigt der Organismus mancherlei **Ähnlichkeiten** mit einer Dampfmaschine. a) Dort wie hier ein kompliziertes System zusammenhängender und durch Gelenke gegeneinander beweglicher Teile, die mechanische Arbeit verrichten können, wodurch potentielle Energie in kinetische umgesetzt wird; b) die Maschine wie der Organismus bedürfen der Speisung, um Arbeit leisten zu können; c) beide scheiden Verbrennungsprodukte aus und zwar in mehr als einem Aggregatzustande; d) dort wie hier Abnutzung der Maschinenteile bezw. der Organe; e) dort wie hier Stillstand aller Funktionen oder Tod, wenn entweder die Zuführung des Ernährungs- und Heizungsmaterials aufhört oder ein wesentlicher Maschinenteil bezw. ein wesentliches Organ zerstört wird.[3] Angesichts dieser Ähnlichkeiten zwischen Maschine und Organismus ist es erklärlich, daß die von Descartes begründete

[1] Die Zucker-, ferner die Gummiarten, Zellstoff und Stärke bilden die Kohlehydrate, die nebst Eiweiß und Fett unsere wichtigsten Nahrungsmittel sind; sie sind eine besonders in den Pflanzen auftretende Gruppe von Verbindungen, die aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehen, und die beiden letzten Elemente in dem Verhältnis enthalten, wie sie Wasser bilden, d. h. auf je 2 Atome Wasserstoff kommt 1 Atom Sauerstoff.

[2] Vgl. Bavink, Natürliche und künstliche Pflanzen- und Tierstoffe. S. 82—88.

[3] Liebmann, Zur Analysis der Wirklichkeit S. 339. Aber schon hier ist anzumerken, daß die Maschine leicht wieder in Gang gesetzt werden kann, wenn der schadhafte Teil wiederhergestellt wird; ist aber beim Organismus einmal der Tod eingetreten, so kann das Leben nicht wieder in ihn zurückgerufen werden.

Maschinentheorie des Organismus zahlreiche Anhänger gefunden hat. Zu ihnen gehört auch Reinke. Er betont zunächst, daß die Wirkungen des Organismus in einem Wechsel der Energie bestehen, vor allem der chemischen, die durch chemische Umwandlung der Stoffe gewonnen werde. Da nun der Energiewechsel in einer bestimmten Richtung verlaufe bezw. ein bestimmtes Ziel verfolge, so müsse er unter der Leitung einer besonderen Kraft vor sich gehen. Diese Kraft bezw. Kräfte setzt er gleich den sog. Maschinenbedingungen in einer Maschine, durch die die Energie in eine bestimmte Richtung geleitet werde und die als nichtenergetische Kräfte aufzufassen seien; denn wenn auch das richtende Prinzip sich nur mit energetischen Mitteln durchsetze, sei es doch insofern nichtenergetisch, als seine Wirkung eben die Richtung sei, die es den Bewegungen erteile; die Anordnung der Energie sei doch etwas anderes als die Energie selbst. Daß solche nichtenergetischen Kräfte nicht unmöglich seien, zeigt Reinke sehr hübsch daran, daß ja die Mechanik das Fallgesetz für den luftleeren Raum formuliere, obgleich ein solcher in Wirklichkeit sich gar nicht herstellen lasse; damit eliminiert sie theoretisch das in praxi überall vorhandene energetische Moment des elastischen Widerstandes und isoliert also das Richtungsprinzip. Den Maschinenbedingungen der Maschine oder ihrer Struktur setzt also Reinke die die Energie leitenden Kräfte im Organismus gleich und nennt sie seit 1902 gemäß seiner ausdrücklichen Erklärung Systembedingungen; sie werden durch die eingeführte Spannungsenergie zu aktuellen Systemkräften; früher nannte er sie Arbeitsdominanten. Diese Systemkräfte sind nach Reinke prinzipiell einer naturwissenschaftlichen Analyse fähig, wenn es auch die Naturwissenschaft in dieser Analyse vielfach noch nicht weit gebracht hat.[1]

3. Neben den angeführten Ähnlichkeiten zeigen sich zwischen Maschine und Organismus auch tiefgehende **Unterschiede.**

A. Betrachten wir zunächst den **Stoffwechsel.** Sowohl die Maschine als auch der Organismus weisen ihn bei ihrer Tätigkeit auf. Aber wie verschieden ist er bei beiden!

[1] Reinke, „Zur Dominantentheorie“. Preußische Jahrbücher. Dezember 1902 S. 502—505 und „Der Begriff der Dominanten“ in „Natur und Kultur“. 1. Juni 1908. S. 513—515.

a) Zunächst schon die Aufnahme des Stoffes! Der Maschine muß der Stoff von anderen zugeführt werden, sie ist rein passiv; der Organismus dagegen entzieht seiner Umgebung selbsttätig Stoffe und eignet sie sich an; er ist also aktiv.[1]

b) Dann die Verarbeitung des Stoffes!

α) Ist der Stoff einmal aufgenommen, so kann die Dampfmaschine mit seiner Hilfe Arbeit leisten; beide treten also in Beziehung zueinander, aber diese ist rein äußerlich; denn der Stoff geht keineswegs in die Teile der Maschine ein, um diese etwa auszubessern oder gar neuzubilden; die Maschine ist also, nachdem die Verbrennung des Stoffes vor sich gegangen ist, ganz genau dieselbe, wie sie vordem war; die Dampfmaschine kennt also nur den Stoffwechsel im weiteren Sinne (s. S. 291). Ja ein Stoffwechsel im engeren Sinne ist hier überhaupt gar nicht erwünscht und der Maschine direkt schädlich; denken wir nur an den Kesselstein, der sich im Kessel der Maschine absetzt und sie schließlich unbrauchbar machen kann. Damit haben wir schon darauf aufmerksam gemacht, daß die Maschine, je öfter der „Stoffwechsel“ in ihr vorgeht, sich desto mehr abnutzt, bis daß schließlich gewisse Teile erneuert werden müssen oder die ganze Maschine als unbrauchbar zurückgestellt werden muß.

β) Ein wie anderes Bild bietet in dieser Hinsicht der Organismus!

αα) Hier haben wir auch einen Stoffwechsel im engeren Sinne! Beide, Organismus und Stoff, treten in ein inneres Verhältnis zueinander; denn der Organismus erneuert sich mit Hilfe des der Umgebung entzogenen energiereichen Stoffes in seinen Teilen, wobei das alte Material, das früher mit dem Organismus gleichfalls innerlich verbunden war, aber jetzt seines Energievorrates beraubt ist, entfernt wird. Der Organismus ist also, nachdem der Stoffwechsel durch ihn hindurchgegangen ist, nicht mehr derselbe, da er eben neue Bestandteile zu seinem Aufbau verarbeitet hat. Während also die Maschine um so vollkommener ist, je weniger ihr Baumaterial bei der Verbrennung des Stoffes verändert wird,

[1] Wollte man gegen die Aktivität des Organismus auf die Hilflosigkeit des kleinen Kindes hinweisen, so gilt hierfür dasselbe, was wir S. 39 über den Begriff der kompletten Substanz in Anwendung auf den Menschen gesagt haben.

ist gerade der Bestand des Organismus bedingt durch den Stoffwechsel im engeren Sinne.

ββ) Sehen wir nun noch etwas näher zu, wie dieser Stoffwechsel vor sich geht, dann werden wir die Aktivität des Organismus oder seine vollkommene **Autonomie**, d. h. Eigengesetzlichkeit, wie man die Aktivität auch nennt, nicht bloß bei der Aufnahme, sondern auch bei der Verarbeitung des Stoffes in hellem Lichte sehen und **erkennen, daß diese Vorgänge nicht bloß durch physikalisch-chemische Kräfte nicht erklärt werden können, sondern daß sie sogar teilweise (vgl. die Neigung zur Labilität und den Stoffdurchtritt durch organische Häute) dem Wirken derselben widersprechen.**

1) Schäume und Gallerte werden trotz ihrer großen Neigung zur Erstarrung immer als unentbehrliche Grundlage des Lebens flüssig erhalten.[1] Es ist das ein spezieller Fall der allgemeinen Erscheinung, daß in der anorganischen Natur Stabilität, d. h. Neigung zum festen Aggregatzustand, und in der organischen Natur Labilität oder Stoffwechsel herrscht und somit die Fähigkeit vorhanden ist, Arbeit zu leisten.

2) Lange Zeit hat man geglaubt, die Tätigkeit der Darmwand bei der Nahrungsaufnahme mit der Tätigkeit einer anorganischen Membran bei der Aufnahme von Flüssigkeiten identifizieren zu können, da beide Tätigkeiten sich angeblich vollständig erklären lassen durch die Diffusion.[2] Dann müßte aber die Darmwand zu jeder Zeit sich gleichmäßig verhalten, also immer in derselben Richtung etwas aufnehmen und keinen Unterschied machen in der

[1] „Schaum ist die Form des Unorganischen, in der dieses vom Organismus angeeignet wird, ... er entsteht, wenn sich zwei Flüssigkeiten von verschiedenem Dichtigkeits- oder Zähigkeitsgrade mischen. Jede von ihnen bildet Bläschen, die sich durch Häutchen gegeneinander abschließen. Sind diese Bläschen und Häutchen mikroskopisch klein, so heißt der Schaum eine Gallert.“ Grenzboten 1906 (Viertes Vierteljahr). S. 396. (Hartmann über das Leben.)

[2] „Wenn zwei mischbare Flüssigkeiten oder zwei Gase sich unmittelbar oder durch eine poröse Wand hindurch berühren, so vermischen sie sich allmählich: Diffusion; die Diffusion zweier Flüssigkeiten, die durch eine poröse Scheidewand voneinander getrennt sind, wird mit dem besonderen Namen Osmose (ὠσμός = Stoß, Hindurchdrängen) bezeichnet.“ Sumpf a. a. O. S. 14; vgl. auch Kosmos 1907 S. 35_1.

Aufnahme dessen, das den physikalischen Anforderungen der Osmose genügt. Die Darmwand macht aber Ausnahmen; denn sie läßt nur die Fetttröpfchen durch sich hindurch in die Chylusräume gelangen, nicht aber äußerst feinkörnige Pigmente,[1] die man in den Darm brachte. Hier könnte man vielleicht einwenden, daß ja auch die Dampfmaschine nur die brennbaren Stoffe verwendet, nicht aber einen Stein, der zwischen die brennbare Kohle gekommen ist. Aber sehen wir nur zu, was weiter geschieht! Bei der Dampfmaschine bleibt der Stein ruhig liegen, der Organismus aber scheidet die unbrauchbaren Stoffe aus oder bettet sie wenigstens — vorausgesetzt freilich, daß er noch kräftig genug ist — ein, wie der lebende Körper es etwa mit einer eingedrungenen Kugel tut. Daß nun nur die Fetttröpfchen weitergeführt werden, erklärt sich daraus, daß die Darmwand Epithelzellen hat, von denen jede ein Organismus für sich ist; „wir wissen, daß sie durch aktive Kontraktionen ihres Protoplasmaleibes die Nahrung aufnimmt in derselben rätselhaften Weise, die wir an den freilebenden einzelligen Tieren ... beobachten. Am Darmepithel kaltblütiger Tiere will man es sogar gesehen haben, wie die Zellen Fortsätze ihres kontraktilen nackten Protoplasmaleibes aussenden, Pseudopodien, welche die Fetttröpfchen der Nahrung ergreifen, dem Protoplasma einverleiben und weiter befördern in die Anfänge der Chylusbahnen".[2] Ebensowenig können wir die Funktionen der Drüsen, die Vorgänge der Ausscheidung ohne die geheimnisvolle Tätigkeit der Epithelzellen erklären. „Die Epithelzellen der Milchdrüse sammeln aus dem ganz und gar anders zusammengesetzten Blute alle anorganischen Salze genau in dem Gewichtsverhältnisse, in welchem der Säugling ihrer bedarf, um zu wachsen und dem elterlichen Organismus gleichzuwerden ... Ebensowenig wie in der Physiologie des Stoffwechsels ist es bisher in den übrigen Teilen der Physiologie gelungen, irgendwelche Lebenserscheinungen auf physikalische und chemische Gesetze zurückzuführen."[3] Ja nicht einmal für die Physiologie der Sinne haben wir physikalische Erklärungen. „Das Netzhautbild kommt (zwar) im Augenhintergrunde zustande nach

[1] Pigment = Farbstoff.

[2] von Bunge, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Zweiter Band. Leipzig 1901. S. 3.

[3] von Bunge a. a. O. S. 5.

denselben unwandelbaren Gesetzen der Refraktion wie das Bild auf der Platte des Photographen, aber — das ist ja gar keine Lebenserscheinung! Das Auge ist dabei ja absolut passiv. Das Netzhautbild kommt ja auch zustande am ausgeschnittenen, am toten Auge. — Eine Lebenserscheinung ist die Entwicklung des Auges! Wie kommt dieser komplizierte optische Apparat zustande? Warum fügen die Zellen der Gewebe sich aneinander zu diesem wundervollen Bau!? Das ist das große Rätsel, zu dessen Lösung bisher auch nicht einmal der erste Schritt getan ist. Ja, die Sukzession der Entwicklungsstadien, die läßt sich beobachten und beschreiben; aber das Warum, der Kausalzusammenhang, — darüber wissen wir absolut nichts."[1] Ganz wunderbar ist es auch, daß sich die Zellen Arbeitsstoffe bereiten, die man Katalysatoren nennt, „daß sie Vorstufen solcher, gewissermaßen Halbfabrikate schaffen, die sie vorrätig halten und in dem Augenblicke fertigmachen, wo sie ihrer bedürfen, wie denn auch die fertigen je nach Bedarf entweder sich ruhig verhalten oder in Tätigkeit treten".[2] Kurz, wir sehen, wie berechtigt Bunges Ausspruch ist: „Je eingehender, vielseitiger, gründlicher wir die Lebenserscheinungen zu erforschen streben, desto mehr kommen wir zur Einsicht, daß Vorgänge, die wir bereits geglaubt hatten, physikalisch und chemisch erklären zu können, weit verwickelterer Natur sind und vorläufig jeder mechanischen Erklärung spotten."[3]

B. Maschine und Organismus unterscheiden sich weiter in der **Art und Weise ihrer Fortdauer.** Zwar dauern beide keine unbegrenzte Zeit. Aber wie verhalten sie sich während ihrer Existenz? Die Maschine bleibt, nachdem sie einmal durch den Techniker hergestellt ist, so wie sie gemacht ist; sie vervollkommnet sich nicht,[4] sondern nutzt sich ab und kann höchstens durch äußere Hilfe in ihren beschädigten Teilen repariert werden. Der Organismus wächst, wofern er nicht durch äußere ungünstige

[1] von Bunge a. a. O. S. 5–6.

[2] Grenzboten a. a. O. S. 398.

[3] von Bunge a. a. O. S. 3.

[4] Wollte man dagegen einwenden, daß eine Geige, je mehr ein Künstler auf ihr spiele, sich doch vervollkommne, so ist darauf zu erwidern, daß dies doch nur durch die Kunst des Menschen geschieht. Würde ein Nicht-Musikus sie bearbeiten, so wird man von einer Vervollkommnung nichts spüren.

Bedingungen daran gehindert wird, mittels des Stoffwechsels aus einer kleinen Zelle nach einem in ihm liegenden Gesetze von innen heraus — wie wunderbar, daß in der *kleinen Zelle*, die übrigens bei allen Organismen auch unter dem schärfsten Mikroskop ganz gleich erscheint, der *ganze* zukünftige Organismus bereits im Keime enthalten ist! — bis auf eine gewisse Stufe, auf der er den Höhepunkt seiner Entwicklung erreicht; der *Organismus ist also Selbstbildner*. Dabei besitzt er die Fähigkeit, die Umgebung seinen Zwecken dienstbar zu machen und auch die andere, sich seiner Umgebung anzupassen. Vor allem ist aber wichtig, daß er Beschädigungen, die er erlitten hat, wieder gutmachen kann. Das sehen wir in der alltäglichen Erscheinung der Verheilung von Wunden oder in dem Zusammenwachsen von Knochenbrüchen. Diese Fähigkeit der *Regeneration* geht sogar so weit, daß die geknickten Schwänze der Eidechsen, die abgeschnittenen Beine des Salamanders wieder wachsen oder daß für ein verloren gegangenes Organ an derselben Stelle ein anderes entsteht, das dem verloren gegangenen nicht zwar im Bau gleicht, aber ganz seine Funktionen übernimmt; so wurde bei einem Wassermolch, aus dessen Auge G. Wolff die Linse herausgeschnitten hatte, diese regeneriert, zwar nicht in normaler, aber doch in sehr entsprechender Weise.[1] Noch wunderbarer ist es, daß sogar die Teile eines durch einen Spatenstich zerschnittenen Regenwurms sich wieder zu einem selbständigen Wesen ergänzten oder daß die Teile eines Strudelwurms, die an beliebiger Stelle aus ihm herausgeschnitten wurden, sich wiederum jeder zu einem selbständigen Strudelwurm ausbildeten.[2] Am meisten Beachtung verdient der von Driesch an der Aszidie Clavellina vorgenommene Regenerationsversuch. Die Aszidien sind Manteltiere, die mit einem Körperende an Gegenständen im Meere festsitzen und am

[1] Vgl. Apologetische Vorträge, Zweites Heft. M.-Gladbach 1907. S. 121; vgl. auch Przibram, Verlust und Ersatz tierischer Gliedmaßen. Kosmos 1907. S. 231—235.

[2] Bei der Zerschneidung von einzelligen Tieren ist jedoch zu beachten, daß die Regeneration nur dann gelingt, wenn in dem abgeschnittenen Teile wenigstens ein Teil des Zellkerns zusammen mit wenigstens etwas Protoplasma vorhanden ist (vgl. Wasmann, Die moderne Biologie und die Entwicklungstheorie³. Freiburg i. Br. 1906. S. 81—84). Dasselbe gilt natürlich für die abgeschnittenen Teile vielzelliger Wesen.

anderen Ende zwei Öffnungen haben, durch deren eine das Nahrungs- und Atmungswasser in den sog. Kiemenkorb strömt und durch deren andere es wieder ausströmt, nachdem es Magen und Darm durchwandert hat. Als nun Driesch bei einer Reihe von Clavellinen den Kiemenkorb abschnitt, entstanden bei der einen Hälfte der Objekte in 3—4 Tagen aus dem Kiemenkorb durch Sprossung auch die übrigen Organe wieder, bei der anderen Hälfte aber bildete der Kiemenkorb alle seine Teile zurück und verwandelte sich in eine runde, weißliche Kugel, aus der sich nach Verlauf von drei Wochen eine neue sehr kleine aber vollständige Clavellina bildete. „Teilt man den Kiemenkorb mehrmals und ganz beliebig, so entsteht wiederum aus jedem Teil ein sehr kleines, aber vollständiges Tier. *Es können also — und das ist von größter Bedeutung — aus jedem Teil des Kiemenkorbes alle möglichen anderen Teile des vollständigen Tieres werden*“,[1] wenn auch im normalen Zustand aus jedem Teil etwas Bestimmtes wird.[2] Kann nun diese Entwicklung vielleicht rein chemisch-physikalisch erklärt werden? Gesetzt den Fall, die Tätigkeit des *normalen Organismus* wäre der einer kunstvollen Maschine zu vergleichen, so kann doch die eben erwähnte Entstehung des vollständigen Tieres aus jedem beliebigen Teile des Kiemenkorbes als Tätigkeit einer Maschine auf keinen Fall gedeutet werden. Warum nicht? Es ist doch ein *wesentliches Kennzeichen der Maschine*, daß jedes ihrer Glieder unbedingt seine feste und *unveränderliche* Bedeutung habe; nach den angestellten Versuchen ist aber die Leistung jedes Teiles des Kiemenkorbes nicht eine derartige, daß durch sie nur eine *bestimmte Teilleistung* im Ganzen hervorgebracht werde, sondern aus *jedem Teil* kann ja das *Ganze* entstehen, wenn auch in verkleinertem Maßstabe. Es müßte also, wollte man nur die Maschinentheorie gelten lassen, *jeder* beliebig gedachte Teil des

[1] Dennert, Das Geheimnis des Lebens. Hamburg. S. 55.

[2] Dieser Regeneration will man die Fähigkeit der flüssigen Kristalle, Verletzungen auszuheilen, gleichsetzen, so daß nach Hans Przibram, Leiter der biologischen Versuchsanstalt in Wien, die Regeneration eine allgemeine ursprüngliche Erscheinung der wachstumsfähigen Naturformen aller drei Reiche darstellt. Aber wenn hierin auch wirklich eine Ähnlichkeit der Kristalle mit den Lebewesen bestehen sollte, so kann doch der Kristall deshalb noch nicht als Brücke zu den Lebewesen betrachtet werden, da die anderen Lebenserscheinungen, besonders der Stoffwechsel, ihm fehlen.

Ganzen jene unendlich komplizierte Maschine, durch die der normale Organismus entsteht, ganz enthalten; eine solche Maschine gibt es aber nicht; es kann also die Regeneration unmöglich rein physikalisch-chemisch erklärt werden.[1] Interessant ist es zu hören, was Plate darauf zu entgegnen hat: „Versteht man unter Maschinerie ein Gebilde, das aus einer Anzahl starrer Teile, etwa nach Art einer Lokomotive, sich zusammensetzt, so kann selbstverständlich durch einfache Teilungen nicht eine Vervielfältigung erzielt werden. Daraus folgt, daß eine Zelle nicht eine Maschine in diesem Sinne ist; es bleibt aber vollständig die Möglichkeit bestehen, daß chemisch-physikalische Vorgänge bei jeder Zellteilung eine Umlagerung bewirken, derartig, daß beide Tochterzellen dieselben Stoffe erhalten. Dann kann jede Blattzelle[2] etwas „Keimplasma" erhalten und dadurch befähigt sein, einer ganzen Pflanze unter geeigneten Bedingungen den Ursprung zu geben. Drieschs Argumentation ist also völlig verfehlt und beweist nicht eine Spur von dem, was sie behauptet."[3] Nun! wenn ein Beweis schon damit geliefert ist, daß man einfach etwas behauptet und daß man außerdem den Gegner möglichst geringschätzig behandelt, von seinem eigenen Wissen aber tief durchdrungen ist, dann ist Driesch durch diese Worte Plates unfehlbar der Garaus gemacht. Solange aber das argumentum ad hominem noch nicht als allgemeingültig in der Logik anerkannt ist, wird ein jeder vorurteilsfrei Denkende angesichts unserer Ausführungen über das Wesen des Lebens wissen, was er von dieser Fanfaronade Plates zu halten hat.

C. Die eben besprochene Regeneration ist gewissermaßen eine Sprossung (s. S. 279), diese aber wieder eine Art der **Fortpflanzung. Durch diese nun unterscheidet sich der Organismus weiterhin wesentlich von dem anorganischen Körper;** denn etwas

[1] Dennert a. a. O. S. 54—57. Es sei noch darauf hingewiesen, daß die Regeneration „um so schwieriger eintritt, je differenzierter die zu verheilenden Gewebe sind, d. h. je höher organisiert und je älter die betreffenden Organismen sind". (Kathariner, „Flüssige Kristalle und Leben" in der Wissenschaftlichen Beilage zur Germania. 1907. S. 188$_1$.)

[2] Plate nimmt hier nämlich Bezug auf die Behauptung von Driesch, daß die Pflanze keine Maschinerie sein könne, da jede Begonien-Blattzelle die ganze Pflanze erzeugen kann.

[3] Plate, Selektionsprinzip und Probleme der Artbildung³. Leipzig 1908. S. 447.

Derartiges gibt es in der anorganischen Natur nicht. Oder doch? Besteht nicht die ungeschlechtliche Fortpflanzung im wesentlichen nur in einer einfachen Teilung der Substanz? Nun zerstiebt doch ein Quecksilbertropfen, der auf eine Unterlage fällt, durch Teilung in eine ganze Reihe kleiner Kügelchen, die alle selbst wieder Quecksilbertropfen sind! Somit besteht doch augenscheinlich kein prinzipieller Unterschied zwischen der Teilung einer lebendigen Zelle und eines unorganischen Körpers! Dieser Argumentation begegnen wir bei dem Physiologen Verworn.[1] Da muß man sich doch fragen: Wie ist es möglich, daß ein Mann, dessen Hauptaufgabe es ist, die Lebenserscheinungen zu studieren, in so oberflächlicher Weise die Teilung einer lebendigen Zelle mit der des Quecksilbertropfens identifiziert, obgleich letzterer gerade die wesentliche Eigenschaft des Lebens, das Wachstum von innen heraus, mit Hilfe des Stoffwechsels, nicht aufweist?! Zugleich gegeben mit der Fortpflanzung ist die Vererbung, ein Vorgang, der für die Wissenschaft wohl stets ein Geheimnis bleiben wird, und der natürlich in der anorganischen Natur nicht seinesgleichen hat.

4. Wir haben Seite 252 und 310 ausgeführt, daß organische Stoffe künstlich hergestellt werden können, **aber dabei haben wir gar nicht darauf aufmerksam gemacht, daß die Naturwissenschaft selbst dann, wenn es ihr gelungen wäre, die chemische Zusammensetzung des Protoplasmas zu finden, nur totes, nicht aber lebendiges Protoplasma herstellen könnte;** es muß nämlich die Struktur des lebendigen Eiweißes unbekannt bleiben, „da es die chemischen Untersuchungsmethoden höchstens erlauben, die Struktur toten Eiweißes zu ergründen".[2] Daraus sehen wir, wie haltlos es ist, wenn Plate daraus, daß das Protoplasma aus Elementen besteht, die sich auch in der anorganischen Natur finden, folgert, daß diese Elemente einmal von selbst nach natürlichen Gesetzen sich zu lebendem Protoplasma vereinigt haben.[3] „Das ist ungefähr ebenso richtig, wie wenn ein Farbenfabrikant sagen wollte: die Sixtinische Madonna ist für mich, der ich die Farben genau kenne, durchaus begreiflich. Es sind die und die Stoffe in der und der Reihenfolge

[1] Vgl. Verworn, Allgemeine Physiologie². Jena 1897. S. 123.

[2] Miehe, Die Erscheinungen des Lebens S. 7.

[3] Vgl. Plate, Ultramontane Weltanschauung und moderne Lebenskunde. Jena 1907. S. 56—57.

aufgetragen, aber weiter nichts."[1] — Weiter ist in Erwägung zu ziehen, daß die organischen Stoffe, die laut Erfahrung nur entweder in den Pflanzen oder durch den Menschen im chemischen Laboratorium, also immer mit Hilfe eines lebendigen Wesens entstehen, in beiden Fällen auf ganz anderem Wege zustande kommen. Der Mensch vermag hierbei nichts durch die chemischen Eigenschaften des materiellen Systems, das er seinen Körper nennt, sondern lediglich durch seine Intelligenz. Und dabei ist er trotz des Aufwandes von außerordentlich viel Scharfsinn nur so weit gelangt, den Unterbau herzustellen, auf dem die Lebenserscheinungen sich erheben;[2] denn weiter als bis zur Herstellung, Zerlegung und Umwandlung von chemischen Verbindungen, durch die (nicht etwa: in denen) das Leben besteht, hat es der Mensch nicht gebracht. Die Pflanze dagegen bringt diesen Unterbau zustande mit Hilfe des Protoplasmas in Zellen, deren Größe etwa ein Tausendstel eines Stecknadelknopfes beträgt. Erstaunlich ist die Einfachheit und Zweckmäßigkeit der angewendeten Mittel! Das Protoplasma schafft sich alle Spaltungen und Verbindungen mit Hilfe organischer Stoffe, die es sich selbst bereitet, und die dem Chemiker nicht zu Gebote stehen, weil er sie nicht herstellen kann. Und selbst wenn er sie herstellen könnte, so könnte er ihren zweckmäßigen Gebrauch nicht nachahmen, „weil er nicht wie das Protoplasma eine Empfindung für die feinsten Reize hat, auf die es gilt, zweckmäßig zu reagieren. Dächte man sich eine Anzahl höchst verfeinerter chemischer Wahrnehmungsinstrumente dem Chemiker zu Gebote stehend, durch die es ihm möglich würde, in einer von ihm hergestellten chemischen Stoffmischung solche feinste chemische Reize wahrzunehmen, und dächte man die Chemie weit genug fortgeschritten, auf solche Reize alle zweckmäßigen Reaktionen vorzunehmen, dann hätte der Chemiker allerdings die Stoffmischung auf so lange verlebendigt, als er ihr seine Aufmerksamkeit zuwendete, aber nur dadurch, daß er sie zu einem Teil seines persönlichen Lebens gemacht und sie mit seiner Seele beseelt hätte. Sobald er dann an sein Frühstück ginge, wäre dieses Verhältnis zu Ende und die Stoffmischung wieder unlebendig wie zuvor."[3]

[1] Bavink a. a. O. S. 29—30.
[2] Reinke, Die Natur und Wir. Berlin 1907. S. 73—74.
[3] Grenzboten a. a. O. S. 399; vgl. überhaupt S. 397—399.

5. Überblicken wir jetzt das über Ähnlichkeit und Verschiedenheit zwischen Organismus und Maschine Gesagte noch einmal, so wird ein jeder vorurteilslos Denkende sagen müssen: „Wenn schon eine Maschine zu ihrem Entstehen einer kunstvollen Leitung bedarf und auch ihr Wirken nicht aus bloßen physikalisch-chemischen Kräften verständlich gemacht werden kann, sondern wenn es dazu durchaus noch der diese Kräfte geschickt kombinierenden Tätigkeit des Technikers bedarf, so kann auch der Organismus, der doch in seinem Entstehen und Wirken, besonders in der großartig zweckvollen Verknüpfung von physikalisch-chemischen Prozessen zu einem allen menschlichen Kräften bisher spottenden harmonischen Kunstwerk die Maschine weit übertrifft, nicht aus bloßen physikalisch-chemischen Kräften erklärt werden, sondern es bedarf zur Erklärung des Ineinandergreifens ihrer Wirkungen der Annahme einer von ihnen verschiedenen Kraft, die die physikalisch-chemischen Kräfte leitet." Diese Kraft tritt natürlich nicht von außen an den Organismus heran wie bei der Maschine der Techniker, sondern sie sitzt drinnen in ihm. Eine solche Kraft nahm Leibniz an; denn er macht nachdrücklich darauf aufmerksam, daß der Organismus nicht als Mechanismus erklärt werden könne;[1] eine solche Kraft nehmen alle tiefer Denkenden an wie Wundt, Paulsen, Liebmann und die Neo-Vitalisten, die wir bereits in der geschichtlichen Übersicht Seite 308—309 kennen gelernt haben. Reinke nennt diese Kraft, da sie als Herrin alles Geschehen im Organismus lenkt, General- oder Integraldominante. Warum aber dann nicht bloß Dominante? Deshalb, weil er nicht bloß für das Zustandekommen der Gestalt des ganzen Organismus eine Leitung annimmt, sondern auch für das Entstehen der einzelnen Teile des Organismus im Keime und für ihr Wirken; diese Kräfte nennt er seit 1902 schlechthin Dominanten, während er sie früher auch Bildungs- oder Gestaltungsdominanten nannte; so erklärt er z. B. den Bau und das Wirken des Auges aus der Leitung einer besonderen Dominante, und auch im Auge wieder nimmt er zur Erklärung des Baues und Wirkens jedes Teiles, z. B. der Linse, ja der einzelnen Stäbchen und Zäpfchen auf der Netzhaut besondere Dominanten an. So ist also nach Reinke im Organismus ein

[1] Vgl. Grenzboten 1903. (Erstes Vierteljahr.) S. 138.

ganzes Heer einander über= bezw. untergeordneter Dominanten, d. h. nichtenergetischer Kräfte vorhanden, die freilich alle nur wirken können mit Hilfe der ihnen zu Gebote stehenden Energie und die alle unter der Leitung der Generaldominante stehen.[1] *Wir* nennen dieses Prinzip *Lebensprinzip*, nicht: Lebenskraft, damit man es nicht mit der Seite 306 geschilderten Lebenskraft zusammenwerfe. Dieses Prinzip darf nicht als etwas Mystisches, Geheimnisvolles zurückgewiesen werden, weil wir uns von ihm keine Vorstellung machen können; so geheimnisvoll wie das Lebensprinzip ist ja auch die Schwerkraft, die chemische Kraft und der Äther. Denken wir nur an die widersprechenden Eigenschaften, die dem Äther beigelegt werden (vgl. S. 173), und dennoch nehmen wir ihn und die erwähnten Kräfte an; mithin müssen wir auch das Lebensprinzip annehmen. Auch ist die Annahme des Lebensprinzips nicht eine Zuflucht zu etwas Unbekanntem! Denn die Erscheinungen des Lebens sind so gut etwas Bekanntes wie die chemisch=physikalischen Vorgänge im Organismus. Wenn wir nun letztere durch bestimmte Kräfte erklären, erstere aber durch diese Kräfte nicht erklären können, warum sollen wir da für die Lebenserscheinungen nicht ein besonderes Prinzip annehmen dürfen?[2] Wenn trotzdem die Mechanisten von ihm nichts wissen wollen, so ist das zurückzuführen entweder auf eine Verwechslung des Lebensprinzips mit der alten Lebenskraft, wie wenn auch das Lebensprinzip willkürlich walten und schalten könnte, wie die Lebenskraft, oder auf die falsche Folgerung, daß die Annahme des Lebensprinzips dem Gesetze von der Erhaltung der Energie widerspreche (s. S. 213—218) oder schließlich auf die verkehrte Meinung, daß nur das existieren könne, was quantitativ meßbar sei. Da sich aber die Mechanisten auf diese drei Behauptungen eingeschworen haben, so lassen sie, wie z. B. Bütschli, schließlich alles aus dem Zufall entstehen. Sollte sie aber doch nicht *Ostwald* stutzig machen, der, wenn er auch kein besonderes Lebensprinzip annimmt, wahrscheinlich deshalb, weil er dann die Existenz Gottes zugeben müßte, doch eingesteht, daß er die Lebenserscheinungen so behandelt habe, als ob in dem Organismus „ein

[1] Vgl. Reinke, „Zur Dominantentheorie" in den „Preußischen Jahrbüchern". Dezember 1902. S. 505—507.

[2] Vgl. Wasmann, Der Kampf um das Entwicklungsproblem in Berlin. Freiburg i. Br. 1907. S. 130.

denkender, urteilender und insbesondere vorsorgender Geist von der Art des menschlichen" säße?[1] Oder was hätten sie wohl zu entgegnen, wenn sie das Wort *Liebmanns* vernehmen würden: „Wer da heutigentags das Unternehmen einer vollständigen und zugleich ausschließlich physikalisch=chemischen Erklärung des Lebens ins Werk zu setzen gedächte, der würde noch immer demjenigen zu vergleichen sein, welcher es unternähme, die Entstehung der Akropolis in Athen aus geologischen Prozessen zu erklären"?[2]

6. *Wie haben wir uns nun das Lebensprinzip zu denken?* Da es verschiedene Abstufungen des Lebens gibt, so ist auch das Lebensprinzip ein verschiedenes. Wollen wir nun etwas Gemeinsames über dasselbe aussagen, so müssen wir uns natürlich an seine niedrigste Stufe, also an das Lebensprinzip in der Pflanze, halten. Von ihm müssen wir zunächst behaupten, daß es *immateriell* oder nichtstofflich ist; denn wir haben ja gesehen, daß die Lebensvorgänge aus rein=stofflichen Kräften nicht erklärt werden können. Dabei wollen wir gleich von vornherein bemerken, daß „immateriell" nicht gleichbedeutend mit „geistig" ist; ein geistiges Lebensprinzip kann nur dort angenommen werden, wo wirklich geistige Wirkungen, also Begriffe, vorliegen. Aus der Immaterialität schließen wir weiter, daß das *Lebensprinzip ganz in dem ganzen Organismus und ganz in jedem belebten Teile gegenwärtig* ist. Die Tatsache der Regeneration endlich nötigt uns auch, seine *Teilbarkeit* zuzugeben, wenn es vielleicht auch schwer fällt, diese Eigenschaft mit der Immaterialität in Einklang zu bringen (vgl. übrigens die S. 306 erwähnte Ansicht Joh. Müllers).

§ 3. Entstehung der ersten Organismen auf der Erde.

Die Organismen, so haben wir gesehen, verdanken ihr eigentümliches Sein dem von den chemisch=physikalischen Kräften wesentlich verschiedenen Lebensprinzip. Weiter wissen wir, daß jeder Organismus dieses Lebensprinzip dadurch erhält, daß er aus einem oder

[1] Dennert, Die Weltanschauung des modernen Naturforschers. Stuttgart 1907. S. 249.

[2] Liebmann, Gedanken und Tatsachen. Erster Band. Straßburg 1899. S. 111.

zwei anderen Organismen entsteht. Damit stehen wir vor der Frage: Wie ist überhaupt das Leben auf der Erde entstanden?

1. Zunächst steht fest, daß es eine Zeit gab, wo auf der Erde Lebewesen nicht vorhanden waren; denn sie konnten ja so lange nicht existieren, als die Erde noch ein glutflüssiger Feuerball war. Erst als sie sich an der Oberfläche genügend abgekühlt hatte, konnte auf ihr das Leben auftreten. Auf welche Weise geschah das nun? Vielleicht dadurch, daß die Kräfte des anorganischen Stoffes von selbst, d. h. ohne irgendeines anderen Hilfe, durch ihr Zusammenwirken lebende Wesen hervorbrachten? Vielleicht hat es also eine Urzeugung oder generatio spontanea gegeben? Freilich hat es eine solche gegeben; denn auch jetzt findet sie ja noch statt, so hören wir Aristoteles sprechen, der zu vermelden weiß, „daß die Insekten auf grünen Blättern entstehen, wie die Läuse aus dem Fleisch und die Fische aus dem Schlamm der Gewässer".[1] Dieser Ansicht huldigte man das ganze Altertum und Mittelalter hindurch bis tief in die Neuzeit hinein. Ja, man fand für den Glauben an die Urzeugung noch eine Bestätigung durch die genauere Kenntnis der Eingeweidewürmer. „Man wußte, daß der Mensch einen Bandwurm nicht verschluckte, daß der betreffende Mensch auch früher keinen Bandwurm gehabt hatte; plötzlich aber hatte er ihn. Er mußte sich also aus nichts in seinem Darm gebildet haben."[2] Den ersten Stoß erhielt diese Anschauung, „als der italienische Naturforscher Redi (1626—1697) die Entdeckung machte, daß die sog. Fleischwürmer, die plötzlich in faulendem Fleische auftreten . . . nichts anderes sind als die Larven gewisser Fliegen. Sie entwickeln sich nur, wenn diese Fliegen Gelegenheit haben, ihre Eier ins Fleisch hineinzulegen, und wandeln sich dann später wieder in Fliegen um."[2] Trotzdem hielt man an der Möglichkeit der Urzeugung in der gegenwärtigen Periode unserer Erde immer noch fest,[3] bis daß Louis Pasteur (1822—1895, Prof. in Paris) den Beweis erbrachte, daß das plötzliche Auftreten von Organismen durch Keime zu erklären sei, die im Staube der Luft enthalten seien und, in

[1] Apologetische Vorträge. Zweites Heft. M.-Gladbach 1907. S. 55.
[2] Goldschmidt, Die Tierwelt des Mikroskops. Leipzig 1907. S. 4.
[3] Vgl. Apologetische Vorträge a. a. O. S. 56.

feuchte Umgebung gebracht, kleinen Lebewesen den Ursprung gäben. Erhitzt man nämlich die Abkochungen irgendwelcher Substanzen, z. B. Moos, Fleisch, Stroh, auf über 100° C., bei welcher Temperatur kein Lebewesen dauernd bestehen kann, und verschließt man den sie enthaltenden Behälter luftdicht, so zeigt eine nach einiger Zeit in reiner Luft vorgenommene Prüfung die vollständige Abwesenheit von Lebewesen. In sterilisierten, d. h. der Keime beraubten Flüssigkeiten bilden sich also keine Organismen, wenn das Eindringen der Keime derselben verhindert wird; die Urzeugung ist also ein Hirngespinst.

2. Gegen die Stichhaltigkeit dieser Beweisführung Pasteurs hat neuestens Th. Newest („Vom Zweck zum Ursprung des organischen Lebens". Wien 1908) geltend gemacht, „ob nicht die Luft, die man der großen Hitze ausgesetzt hat, ihre Beschaffenheit so sehr veränderte, daß sie überhaupt nicht mehr zum Werkzeug für eine Urzeugung taugte. Genau so wie ich in dem Magnet durch Glühhitze die magnetischen Eigenschaften zerstöre, vernichte ich auch in der durch glühende Röhrchen geführten Luft den Lebensstrom."[1] Sowie man nicht die Keimfähigkeit irgendeiner Pflanze in Abrede stellen dürfe, wenn man die Erde, die sie braucht, in Asche verwandele, so daß die Pflanze nicht keimen könne, ebenso könne man auch nicht sagen, es gebe keine Urzeugung, wenn man die normale Luft, ohne die eine Organismenbildung undenkbar sei, zerstöre. Man dürfe ja auch eine bereits keimende Pflanze, wenn sie nicht zugrunde gehen solle, nicht mit destilliertem Wasser begießen. Antwort: Am meisten spricht gegen Newest, daß die sog. Purpurbakterien auch bei Luftabschluß gedeihen und daß anderseits in sterilisierte Flüssigkeiten nur Lebenskeime zu gelangen brauchen, damit sich wieder Organismen entwickeln. Es kommt also nur auf das Vorhandensein von Keimen, nicht auf irgendeine Eigenschaft der Luft an. Die weiteren Ausführungen Newests entsprechen übrigens nicht den Tatsachen. Es ist falsch, daß in Erde, deren organischer Gehalt durch Hitze zerstört worden ist, „keine Entwicklung der Keime stattfinden könne, oder daß destilliertes Wasser als solches das Wachstum verhindere. In einem

[1] Natur und Offenbarung. 1908. S. 53; vgl. auch Goldschmidt a. a. O. S. 4—6 und Apologetische Vorträge a. a. O. S. 56—57.

rein humusfreien,[1] feucht gehaltenen Sand keimen wohl alle unsere Samen; und die Begießung des Erdreichs mit destilliertem Wasser ist eher nützlich als schädlich, da destilliertes Wasser eine größere Lösungskraft der Stoffe besitzt als ein anderes. Deshalb wirkt wohl auch das Regenwasser, das als verdichteter Wasserdampf im allgemeinen sehr rein ist, so wohltätig auf die Vegetation. Daß unter Umständen gewisse Verhältnisse nachteilig wirken, ist selbstverständlich. Zur normalen Entwicklung einer Pflanze ist gewöhnlich Humuserde und Licht erforderlich; einige, wie z. B. die Copuliferen, scheinen selbst ein Pilzgeflecht ihrer Saugwurzeln zu benötigen; demgegenüber ist anderen Pflanzen Licht, besonders direktes Licht, schädlich; manche Pflanzen (oder auch Pflanzenteile, wie z. B. die Wurzel) scheuen gänzlich das Licht; einige keimen unmittelbar auf humuslosen Felsen usw. Die Entwicklungsbedingungen sind eben verschieden; aber bei allen . . . ist die notwendigste Bedingung dieser Entwicklung das Vorhandensein des betreffenden Lebenskeimes."[2] — Noch einer anderen Instanz gegen Pasteurs Untersuchungen müssen wir Erwähnung tun! Im Jahre 1905 sah der englische Physiker John Butler Burke am Cavendish-Laboratorium zu Cambridge, nachdem er fein pulverisiertes Radium-Bromkali auf noch weiche sterilisierte Bouillon-Gelatine gestreut hatte, unter dem Mikroskop zahlreiche runde Körperchen mit einem dunklen Kern entstehen, die in ihrem Aussehen und Verhalten — sie vermehrten sich z. B. durch Teilung — Zellen glichen. „Im Tageslicht verschwanden die Kügelchen, um im Finstern sich wieder von neuem zu bilden. Auch waren sie in warmem Wasser löslich."[3] Da nun diese Rundkörper nach Burke weder Kristalle sein konnten — denn diese teilen sich ja niemals spontan[4] — noch Bakterien, da diese weder in warmem Wasser löslich sind, noch auch nach ihrem Verschwundensein sich im Finstern von neuem bilden, so glaubte er in ihnen eine Zwischenstufe von Nichtleben und

[1] Unter Humus versteht man verwesende Reste abgestorbener Pflanzen und Tiere.

[2] Natur und Offenbarung. 1908. S. 54.

[3] Pohle, „Die Urzeugung in neuer Auflage" im „Magazin für volkstümliche Apologetik". April 1906. S. 8.

[4] Dann hat wohl Burke Lehmanns Beobachtungen (s. S. 300) nicht gekannt!

Leben gefunden zu haben, die, da ja alle früheren Keime durch die Sterilisation vernichtet worden waren, ihre Existenz allein dem Radium zu verdanken hätten; Burke nannte sie darum Radioben. Von seiner Annahme hätte ihn aber schon der Umstand zurückhalten sollen, daß das Radium doch auf Organismen zerstörend einwirkt. Wie soll es also dann Leben hervorrufen können?[1] Wichtiger noch ist, daß Ramsay die Entstehung der Radioben Burkes erklärt hat; sie sind nämlich nach ihm Bläschen von Wasserstoff und Sauerstoff, in die das Wasser durch das Radium zersetzt worden sei und die sich zugleich mit Radiumemanation vermischt hätten. Vermöge der Gerinnungskraft der Emanation auf das Eiweiß der Flüssigkeit umgeben sich die Bläschen mit einem Häutchen gleich einer Pflanzenzelle. Die in der „Zelle" eingeschlossene Emanation fährt aber weiter fort, das Wasser, das durch die Wände der „Zelle" eindringt, zu zersetzen; es häufen sich also immer größere Mengen Gas innerhalb der „Zelle" an, bis daß schließlich die Zellenwand zersprengt wird und durch den Riß das Gas mit der Emanation entweicht.[2] — Noch sei als fallengelassener Kronzeuge für die Urzeugung der berühmte Bathybius Haeckelii, der von Huxley gefundene und Haeckel zu Ehren benannte Urschleim, erwähnt, der von der Challenger-Expedition (1872—76) — der „Challenger" war ein von der englischen Regierung zur Erforschung des Meeres ausgesandtes Schiff — als Ausscheidung gewisser Meerestiere erkannt wurde. Kurz! Wir können wohl Vorgänge anorganischer Art in der Natur nachmachen, z. B. Regen durch Kondensierung von Wasserdampf zu Tropfen,[3] aber Organismen können wir nicht herstellen; eine Urzeugung gibt es **in der Gegenwart** auf der Erde nicht.

3. Vielleicht hat es aber **früher** eine solche auf der Erde gegeben? Vielleicht lagen früher die Verhältnisse für das Entstehen organischer Verbindungen, durch deren Zusammenwirken dann Organismen hätten entstehen können, günstiger als jetzt? Dahl bejaht diese Frage zuversichtlich; denn während heute jede kleinste Menge der meisten organischen Verbindungen sofort

[1] Pohle a. a. O. S. 9—10.

[2] Vgl. Apologetische Vorträge a. a. O. S. 66.

[3] Vgl. Liebmann, Zur Analysis der Wirklichkeit S. 364 Anmerkung.

Bakterien zum Opfer fällt, konnten früher, wo es noch keine Organismen in unserem jetzigen Sinne, also auch noch keine Bakterien gab, organische Verbindungen bestehen und sich ansammeln.[1] Mag sein, daß das Nichtvorhandensein von Bakterien das Bestehenbleiben organischer Verbindungen begünstigte, aber damit ist noch lange nicht ihr Entstehen erklärt. „Alle großen Chemiker von Liebig bis Arrhenius halten es für ausgeschlossen, daß die anorganischen Verbindungen des Kohlenstoffs, Wasserstoffs, Sauerstoffs, Stickstoffs und Schwefels sich zu Eiweiß vereinigen konnten, wenn sie sich selbst und den ihnen innewohnenden Kräften überlassen blieben, wie das im Naturlaufe der Fall ist." [2] Wir können doch nur dann ein bestimmtes Geschehen in der Vorzeit annehmen, wenn wir dafür einen triftigen Grund haben; so nehmen wir an, daß die Steinkohlen aus Pflanzen hervorgegangen sind, weil wir in der Steinkohle Abdrücke von Blättern, Ästen und Stämmen wahrnehmen können; aber dafür, daß eine Urzeugung stattgefunden habe, gibt es eben keine Tatsachen.[3] Aber gesetzt den Fall, sie hätte früher wirklich einmal stattgefunden, warum gibt es heute keine solche? Die Naturgesetze bleiben doch dieselben! Was also einmal geschehen ist, muß auch heute eintreten können, zumal die Bedingungen für die Urzeugung heute besser sind als ehedem. Denn ist es für das spontane Entstehen eines Organismus nicht günstiger, daß bereits so und so viele organische Verbindungen vorhanden sind, wie es heutzutage der Fall ist? Diese können doch eher zu einem Organismus zusammentreten als unorganische Verbindungen! Und dann ist doch gegenwärtig noch der Verstand des Menschen da, der schon so manche Stoffe kunstvoll zusammengestellt hat![4] Soll denn wirklich der Zufall mehr vermögen als menschliche Intelligenz? Sollen wirklich höchst labile chemische Verbindungen von selbst aus stabilen entstehen können, während es doch eine energetische Regel ist, daß alle Systeme, sich selbst überlassen, die Tendenz haben, in eine immer stabilere Gleich-

[1] Dahl, Die Redeschlacht in Berlin über die Tragweite der Abstammungslehre. Jena 1908. S. 5.
[2] Reinke, Die Natur und Wir. S. 66.
[3] Vgl. Apologetische Vorträge a. a. O. S. 60.
[4] Vgl. Esser, Naturwissenschaft und Weltanschauung S. 62—63 und Reinke, Philosophie der Botanik. Leipzig 1905. S. 187—188.

gewichtslage überzugehen?[1] Hat das rätselhafte Wunderwerk der Zelle sich wirklich von selbst zusammengefügt? Glauben Dahl [2] und Hesse [3] wirklich diese Frage damit umgehen zu können, daß sie die ersten Organismen viel einfacher als die jetzigen Protozoen sein lassen? Abgesehen davon, daß man sich schwerlich noch einfachere Lebewesen als die Protozoen vorstellen kann, ist doch mit dieser Annahme die Erklärung der Entstehung des Lebens auch nicht um ein Haar weiter gerückt. Oder meint man schließlich all diesen Fragen dadurch zu entgehen, daß man mit Helmholtz und Thomson den Ursprung des Lebens gar nicht auf die Erde verlegt, sondern es von irgendeinem anderen Himmelskörper durch Meteore übertragen sein läßt? Aber selbst wenn derartige Keime, im Innern von Meteoren eingeschlossen, trotz der durch die Reibung der Meteore miteinander entstandenen Hitze unversehrt auf die Erde gelangt wären,[4] so wäre doch durch diese Hypothese die Frage nach der Urzeugung nur um eine Station zurückgeschraubt, nicht aber gelöst. Arrhenius antwortet zwar darauf, ebenso wie die Materie und Energie als unzerstörbar erkannt seien und darum von Ewigkeit her sein müßten, so müsse auch das Leben von Ewigkeit her bestehen.[5] Diese Parallele ist aber recht verunglückt; denn 1. folgt aus der Unzerstörbarkeit der Energie noch nicht ihre Ewigkeit; 2. das Leben geht doch nicht in Energieumwandlungen auf; wie kann es also der Energie gleichgesetzt werden? 3. Ist denn das Leben wirklich so unzerstörbar wie die Energie?

4. Kurz! Weder eine Tatsache noch eine von Tatsachen ausgehende logisch richtige Folgerung spricht für die spontane Entstehung von Lebendigem aus Leblosem. Trotz alledem wird heutzutage die spontane Urzeugung von den meisten Naturforschern angenommen. Immer und immer wieder wird wiederholt, daß die Bausteine der organischen Natur doch keine anderen seien als die der anorganischen; beim Tode zerfalle die lebende Substanz wieder in anorganischen Stoff; daraus sei zu schließen: „Wenn der Leib

[1] Reinke a. a. O. S. 190. [2] Vgl. Plate a. a. O. S. 86—87.
[3] R. Hesse, Abstammungslehre und Darwinismus³. Leipzig 1908. S. 113 bis 114.
[4] Vgl. Apologetische Vorträge a. a. O. S. 61—63; dort werden auch noch S. 63—65 die Hypothese von feurigen Urwesen und die Cyanhypothese besprochen; desgleichen bei Dennert a. a. O. S. 173—174.
[5] Vgl. Glauben und Wissen. 1907. S. 282.

beim Tode auf natürlichem Wege in Staub zerfallen kann, so mußte es auch Bedingungen geben, wo aus dem Staube auf natürlichem Wege der Leib werden konnte."[1] Obgleich dieser Schluß Plates nicht mehr logische Berechtigung hat als etwa folgender: „Weil ein Satz von vorn nach hinten gelesen einen Sinn gibt, muß er auch von hinten nach vorn gelesen einen Sinn haben", fand sich doch niemand an jenem denkwürdigen Diskussionsabend in Berlin am 18. Februar 1907 außer Wasmann, der diesen Schluß mißbilligt hätte. Nach Plate hat, wenn er das auch nur angedeutet hat, unzweifelhaft der Zufall die ersten Lebewesen verursacht. Offen aber haben dies schon vor ihm Bütschli, Konrad Guenther (geb. 1874, Univers.-Dozent in Freiburg i. Br.) und Weismann ausgesprochen. So heißt es bei Bütschli: „Den Hebel, die Walze ... Tisch und Stuhl lernte der Mensch in zufälligen Naturprodukten kennen, deren Wirkungen von ihm ebenso zufällig beobachtet oder erfahren, dann auch vorausgesagt und daher zweckmäßig angewendet werden konnten ... Auch die Dampfmaschine entsprang nicht einer fertigen Idee, sondern aus zufälligen Beobachtungen über die hebende Wirkung des Dampfdruckes und aus fortgesetztem langdauernden Probieren neuer ... Kombinationen."[2] Bütschli meint also im Ernste, daß der Zufall, der James Watt den Deckel eines Kessels durch Dampfdruck heben sah, die Erfindung der Dampfmaschine verursacht hat und nicht Watt selbst. Nur seltsam, daß schon vor Watt viele diese Beobachtung machten und doch keine Dampfmaschine konstruiert haben! War dann also nicht vielleicht die denkende Ausnutzung dessen, was der Zufall dem Menschen in die Hand gespielt hat, die wahre Ursache der Erfindungen?[3] Fürwahr! Wenn einst Paulsen die Zornröte ob der Philosophie

[1] Plate a. a. O. S. 56.

[2] Bütschli, „Mechanismus und Vitalismus". Leipzig 1901. S. 27.

[3] Vgl. Apologetische Vorträge a. a. O. S. 67—70; vgl. auch Paul Schultz (Prof. Dr. med., † 1907 in Berlin), „Gehirn und Seele". Leipzig 1906. S. 31 bis 33, wo im Anschluß an Zoellner behauptet wird, die generatio spontanea könne nur mit Aufhebung des Kausalzusammenhanges geleugnet werden; darum müsse sie angenommen werden. Im folgenden betont er dann, daß selbst mit der Herstellung des Eiweißes noch lange nicht ein Organismus hergestellt sei; trotzdem fährt er S. 33 fort: „Die Urzeugung aber nun einmal zugegeben, so liegt es am nächsten, sie gleich auf der Erde (und nicht auf einem anderen Himmelskörper) vor sich gehen zu lassen."

eines Haeckel ins Gesicht gestiegen ist, sollte dieser Zorn nicht ebenso hier berechtigt sein, wo man Hochschullehrer sich in der Rolle von Philosophastern gefallen sieht?!

5. Wie ist aber die Stellungnahme der Anhänger einer spontanen Urzeugung zu erklären? Da wir sie nicht verdächtigen wollen, wie wenn sie etwa gegen ihre Überzeugung sprächen, so bleibt uns nichts anderes übrig, als ihre Verteidigung der Urzeugung auf ein Vorurteil zurückzuführen, nämlich auf die Meinung, daß eine befriedigende Naturerklärung nur die monistische sein könne, in der die organische Welt einfach als eine Fortsetzung der anorganischen betrachtet wird, beide also als durchaus gleichen Wesens angesehen werden. Dieses Vorurteil aber basiert unzweifelhaft auf der Scheu vor der Annahme Gottes; man sagt sich eben: „Wofern die organische Natur wirklich wesentlich von der anorganischen verschieden ist, bedarf es zur Entstehung der ersten Lebewesen des Eingreifens Gottes; eine solche Annahme ist aber uns Naturforschern unmöglich; folglich muß das Leben von selbst aus dem unorganischen Stoffe hervorgegangen sein." Da ein solches Verfahren aber unwissenschaftlich ist, lehnen wir die Möglichkeit einer Urzeugung ab. Wir wissen uns darin einig mit den schon früher erwähnten Neo-Vitalisten und mit Julius Wiesner (geb. 1838, seit mehr als 30 Jahren Professor der Pflanzenphysiologie in Wien), der auf der Weltausstellung von St. Louis 1904 sich über unser Problem folgendermaßen äußerte: „Je weiter unser tatsächliches Wissen fortschreitet, desto größer wird die Kluft zwischen dem Leblosen und dem Toten ... Keine Tatsache gibt der Vermutung Nahrung, es könne Lebendes aus Totem hervorgehen."[1] Die erste Entstehung des Lebens weist demnach, so schließen wir, auf einen höheren Urheber hin.

Kapitel 33.

Das Pflanzen- und das Tierleben.

„Das Pflanzen- und das Tierreich bilden die beiden charakteristisch verschiedenen Hauptformen des organischen Lebens."[2] Als

[1] Wiesner, „Österreichische botanische Zeitschrift" April 1905, zitiert in der Wissenschaftlichen Beilage zur Germania 1905 S. 286$_1$.

[2] Hagemann, Metaphysik^5. S. 96.

ihre unterscheidenden Merkmale gelten folgende: Die Tiere haben Empfindung und Ortsbewegung, die Pflanzen aber nicht; außerdem ernähren sich die Pflanzen nur von anorganischen Stoffen, die Tiere dagegen von anorganischen und organischen. Sucht man nun die Organismen nach diesen drei Merkmalen in Pflanzen und Tiere zu scheiden, so entstehen manchmal Schwierigkeiten; wir betrachten diese in drei Absätzen.

1. Auf Gerberlohhaufen findet sich nicht selten eine gelbe, rahmartige Masse (Fuligo varians, Lohblüte), deren Teile in ihrem Dauerzustand als Pilz aufgefaßt werden, da sie dann eine feste Hülle von der Form eines kleinen Pilzes sind, der im Innern Tausende von „Sporen" aufweist; in der Jugendzeit aber gleicht dieser Pilz insofern den Protozoen, als er im Innern ein zusammenziehbares Bläschen (s. S. 289) hat und sich auch im Wasser mittels einer Geißel fortbewegt. Man hat darum diese Schleimpilze Mycetozoen (ὁ μύκης, ητος = Pilz) oder „Pilztiere" genannt und läßt durch sie die Verwandtschaft von Pflanzen und Tieren vermittelt sein.[1]

2. Es gibt niedere Organismen, die man zwar den **Tieren** zurechnet, bei denen aber (z. B. bei den Korallen und Schwämmen) von Empfindung nicht viel zu merken ist. Namen von Tieren wie Seerose, Seeanemone, Seelilie, die alle in die Klasse der Anthozoen oder Pflanzentiere (τὸ ἄνθος = die Blume) gehören, zeigen an, daß sie mit den Pflanzen große Ähnlichkeit haben und zwar deswegen, weil ihnen die Bewegung fehlt oder bei ihnen kaum zum Ausdruck kommt. Auch das dritte unterscheidende Merkmal besitzen nicht alle Tiere; es gibt grün gefärbte Flagellaten, die sich ganz wie Pflanzen ernähren, indem sie mit Hilfe des ihnen die grüne Farbe verleihenden Chlorophylls oder Blattgrüns anorganisches Material assimilieren.[2]

3. Es gibt **Pflanzen**, die Eigenschaften zu besitzen scheinen, die wir sonst nur bei Tieren sehen. Die sog. Sinnpflanzen z. B. verraten Empfindung. „Die ihrer Empfindlichkeit wegen berühmteste Pflanze ist die in Brasilien heimische schamhafte Sinnpflanze (Mimosa pudica), deren langer Blattstiel vier

[1] Vgl. Kraepelin, Leitfaden für den biologischen Unterricht S. 139 und Kraß und Landois, Das Pflanzenreich[11]. Freiburg 1904. S. 197.

[2] Goldschmidt, Die Tierwelt des Mikroskops S. 54—55.

paarig-gefiederte Blättchen trägt. Nach erfolgter Berührung wie nach Erschütterung des Bodens, z. B. durch Annäherung eines Reiters, klappen vom oberen Ende her die einzelnen Blattpaare der Reihe nach zusammen, und endlich neigt sich auch der ganze Blattstiel nach unten; erst nach und nach und scheinbar schüchtern kehren die Teile in die alte Lage zurück."[1] Auch Bewegung sehen wir bei den Pflanzen; beachtenswert sind vor allem die Bewegungen der Samen bezw. Samenbehälter zum Zweck der Fortpflanzung; wir finden derartige Erscheinungen sowohl bei den Keimlingspflanzen z. B. bei der wilden Balsamine und dem Storchschnabel, als auch bei den Sporenpflanzen z. B. bei den Farnen.[2] Inbezug auf die Ernährung machen unter den Pflanzen die Schmarotzer oder Parasiten (= Mitesser)[3] eine Ausnahme, indem sie anderen Pflanzen, die sie als Wohnstätte benutzen, organische Nahrungsstoffe entnehmen. Dieses Parasitieren kommt jedoch nicht bloß bei Pilzen, also Sporen-, sondern auch bei Samenpflanzen vor, und zwar sowohl bei solchen, die keine grünen Blätter, also kein Chlorophyll besitzen, das durchaus zur Bildung organischer Stoffe notwendig ist — hierher gehören die Schuppenwurz, die Sommerwurz und die Seiden — als auch bei solchen, die mit wohl entwickelten grünen Blättern ausgestattet sind; hierher gehören viele unserer bekanntesten Wiesenkräuter, z. B. der Augentrost und auch die strauchartige Mistel.[4] Ganz seltsam ist es schließlich, daß es auch fleischfressende Pflanzen gibt, und zwar mehr als 400 Arten, die mehr oder minder komplizierte Einrichtungen zum Fang von Insekten haben, „deren tote Leiber sie dann chemisch zersetzen, um die löslichen Bestandteile aufzusaugen und so ihren Stickstoffbedarf, den sie auf stickstoffarmem Moorboden nur schwer befriedigen können, zu decken".[5]

Die drei angegebenen Merkmale können also nicht durchweg zur Scheidung der Organismen in Pflanzen und Tiere angewandt

[1] Bail, Botanik[4]. Heft 2. Leipzig 1887. S. 160.

[2] Vgl. Herpers, „Selbständige Pflanzenbewegungen" in „Natur und Kultur". 15. Dezember 1908. S. 181—184.

[3] Entnehmen die Pflanzen organische Stoffe toten, in Zerfall begriffenen tierischen und pflanzlichen Substanzen, so heißen sie Saprophyten (σαπρός = in Fäulnis übergehend).

[4] Kraepelin a. a. O. S. 41—42.

[5] Kraepelin a. a. O. S. 47—50.

werden; anderseits aber zählt man doch auch die eben angeführten Organismen — das gilt sogar von den Mycetozoen — entweder den Pflanzen oder den Tieren zu. Damit will man doch augenscheinlich sagen, daß die betreffenden Organismen, wenn sie auch nicht alle unterscheidenden Merkmale besitzen, so doch das eine oder andere haben, durch das sie eben ihre Zugehörigkeit entweder zum Pflanzen- oder zum Tierreich bekunden. Darum glauben wir trotz der angeführten Ausnahmen die angegebenen Unterschiede festhalten zu können und gehen jetzt zu einer näheren Erörterung derselben über.

§ 1. Die Ernährung.

Betrachten wir zunächst das den Pflanzen und Tieren Gemeinsame! Beide können nur von flüssigen und gasförmigen Stoffen sich ernähren. Zwar dienen ihnen auch feste Bestandteile zur Nahrung, aber bei den Tieren werden sie gleich nach der Aufnahme schon auf der Zunge angefeuchtet und im weiteren Verlauf schließlich in einen flüssigen Brei verwandelt; die Landpflanze findet die ihr notwendigen Stoffe, nämlich Stickstoff, Phosphor und Kalium, in der Flüssigkeit des Erdreichs gelöst, in dem sie steht; die Wasserpflanzen ziehen sie aus dem Wasser. Daraus ergibt sich, daß das Erdreich wenigstens einige Feuchtigkeit haben muß; denn sonst könnte der Fall eintreten, daß die Pflanze trotz des reichsten Vorhandenseins von Nährstoffen umkommt. Ist nun die Nahrung verflüssigt, so durchströmt sie in langen, vielfach verzweigten Kanälen und Röhren den ganzen Pflanzen- und Tierkörper; an gewissen Stellen sind die Wände der Röhren so geartet, daß von der Flüssigkeit gerade solche Stoffe hindurchtreten, die sich auch in dem betreffenden Pflanzen- oder Tierteil befinden; an ihm setzt sich nun der aufgelöste feste Bestandteil an, um ihn neuaufzubauen; so treten aus dem allgemeinen Nahrungsbrei im Tierkörper an den Knochen die Lösungsteile, die die Knochensubstanz enthalten, heraus; dasselbe geschieht bei den Muskeln, Nerven usw.; durch gleichartige Vorgänge entstehen in den Pflanzen die Wurzeln, die Rinde, die Laubblätter usw. Das übrigbleibende Wasser der Lösung verdunstet entweder oder es tritt wieder in das Röhrensystem zurück und fließt in ihm weiter.[1]

[1] Vgl. „Die Zellernährung der Tiere und Pflanzen" in der „Germania" vom 27. April 1906.

I. Die Ernährung der Grünpflanzen.

A. Die Assimilation.

1. Der Unterschied in der Ernährung zwischen den Grünpflanzen — wir sehen hier also ab von den Pflanzen, die kein Chlorophyll haben und auch von den fleischfressenden Pflanzen – und den Tieren besteht darin, daß erstere sich nur von anorganischen Stoffen ernähren können, letztere dagegen gebrauchen auch, ja hauptsächlich, organische. Die Ernährung der Grünpflanzen geschieht dadurch, daß sie anorganische Bestandteile des Wassers, des Bodens (s. S. 334) und der Luft zu organischen Stoffen umwandeln; weil auf diese Weise die unorganische Substanz der organischen ähnlich gemacht oder assimiliert wird, heißt dieser Vorgang **Assimilation** oder **Aufbau**. Die Grünpflanzen bereiten sich also ihre Nahrung selbst und sind darum autotroph, d. h. sich selbst ernährend (τρέφειν = nähren), im Gegensatz zu den metatrophen Organismen, die sich von den durch die Pflanzen gebildeten Stoffen ernähren. Zu der Assimilation ist zunächst **Kohlensäure** (CO_2) der Luft[1] notwendig, die durch die sehr kleinen Spaltöffnungen[2] der Blätter — sie sind $\frac{5}{10000}$ Millimeter weit, auch noch kleiner — der Pflanze zugeführt wird. Hier wird sie bei entsprechender Temperatur in den Zellen der grünen Pflanzenteile durch das Chlorophyll (χλωρός = grün, τὸ φύλλον = Blatt) oder Blattgrün,[3] den Farbstoff der grünen Pflanzenteile, mit Hilfe der roten Strahlen[4] des Sonnenlichts — 4 Faktoren: Kohlensäure der

[1] Die zur Assimilation notwendige Kohlensäure wird nur aus der Luft genommen, kann also nicht aus kohlenstoffhaltigen Verbindungen, die durch die Wurzel aufgenommen werden, gewonnen werden.

[2] In allen oberirdischen Pflanzenteilen befinden sich zwischen den Zellen vielfach Gänge, Zwischenzellgänge oder Zwischenzellräume (Interzellularräume) genannt, die mit der Luft durch die Spaltöffnungen in Verbindung stehen; sie befinden sich besonders auf der Unterseite der Blätter. (Gisevius a. a. O. S. 49—50.)

[3] Mit ihm sind kleine Körnchen durchtränkt, die sich in dem Protoplasma der Zellen aller grünen Pflanzenteile in großer Menge finden und als Chlorophyllkörner bezeichnet werden; ihr Hauptbestandteil ist ebenso wie bei den roten Blutkörperchen das Eisen (Miehe a. a. O. S. 31).

[4] „Hinter roten Glasscheiben würde sich also eine Pflanze ebensogut entwickeln als im Sonnenlicht, hinter blauen jedoch stark zurückbleiben." (Miehe a. a. O. S. 31.)

Luft, grüne Pflanzenteile, Licht und Wärme sind also für gewöhnlich[1] *zur Assimilation notwendig* — in Kohlenstoff und Sauerstoff zersetzt. Weil dadurch der Kohlensäure, einem Oxyd, Sauerstoff entzogen wird, ist die Assimilation als *Reduktion* oder *Desoxydation* zu bezeichnen. Der freigewordene Sauerstoff wird teilweise ausgeschieden; der Kohlenstoff bleibt zurück und verbindet sich zunächst mit Wasserstoff und Sauerstoff zu **Kohlehydraten**, deren erstes und wichtigstes die **Stärke** ist; „bei kräftig verlaufender Assimilation zeigen sich auch die Blattgrünkörner stark mit kleinen Stärkekörnchen gespickt".[2]

2. Der zur Bildung der Kohlehydrate nötige *Wasserstoff* wird dem Wasser entzogen, das mittels der Wurzelhaare[3] aufgenommen und durch den von den prall gefüllten Zellen der Wurzelrinde ausgeübten Druck, den sog. Wurzeldruck, in die Gefäße befördert wird. Diese sind den Fahrschächten eines Gebäudes vergleichbar, die den Verkehr von einem Stockwerk zum andern vermitteln, und bestehen aus übereinandergesetzten Zellen, deren horizontale Querwände ganz verschwunden sind oder große Löcher erhalten haben. In diesen Röhren steigt nun das Wasser und, nebenbei gesagt, teilweise auch die in ihm gelösten Nährstoffe in die Höhe; unterwegs dringt es natürlich von den Gefäßen aus in die benachbarten Zellen ein und von diesen aus wieder weiter. Durch welche Kräfte aber das Wasser bis in die Kronen der höchsten Bäume, also bis zu 150 m emporgetrieben wird, darüber ist man sich noch nicht im klaren. Unstreitig spielt hierbei eine große Rolle die Haarröhrchenkraft, infolge deren in engen Röhrchen die Anziehung, die zwischen der Gefäßwand und der Flüssigkeit herrscht, die andere, die zwischen den einzelnen Teilchen der Flüssigkeit herrscht, überwiegt, weswegen das Wasser in einem engen Röhrchen am

[1] Nur die sog. nitrifizierenden d. h. salpeterbildenden Bakterien bringen es trotz fehlenden Chlorophylls und fehlenden Lichtes fertig, aus unorganischen Stoffen organische Substanz zu erzeugen und daraus ihren Körper aufzubauen (Kraepelin a. a. O. S. 184 Anmerkung).

[2] Gisevius a. a. O. S. 55.

[3] Wurzelhaare sind Zellen mit zarter Haut, die aus der Oberhaut der Wurzel herausragen. „Einfacher organisierte Pflanzen, wie die einzelligen Bakterien und mehrzelligen Algen lassen einfach Wasser und Nährstoffe aus der Feuchtigkeit oder Flüssigkeit, in der sie sich befinden, durch die Zellwände in ihre Zellen eintreten." (Gisevius a. a. O. S. 37.)

Rande höher als in der Mitte steht. Da aber die Wassersäule meist immer von Luftsäulen unterbrochen ist, was der Aufwärtsbewegung durch die Haarröhrchenkraft sehr erheblichen Widerstand entgegensetzt, bewegt sich wahrscheinlich das Wasser so aufwärts, „daß es am oberen Ende eines Wasserfadens aus dem einen Gefäß in ein Nachbargefäß durch die Trennungswände hindurch übertritt und hier wieder ein Stück gehoben wird, um dann wieder dasselbe Spiel zu wiederholen".[1]

3. Kehren wir nun zur Bildung der Kohlehydrate zurück! Der zu ihrer Bildung nötige *Sauerstoff* wird gleichfalls dem Wasser entnommen und der übrig bleibende Sauerstoff ausgeschieden, was durch folgende Formel verdeutlicht werden kann:

$$6\,CO_2 + 5\,H_2O = C_6H_{10}O_5 + 6\,O_2$$

(Kohlensäure) + (Wasser) = (Stärke) + (Sauerstoff).[2]

Soweit das Wasser nicht zum Zweck der Bildung von Kohlehydraten zersetzt wird, wird es durch Verdunstung oder Transpiration — am stärksten transpirieren die Laubblätter — abgegeben.

4. Aus der Stärke bilden sich dann die *übrigen Kohlehydrate*. Die in den grünen Zellen gebildete Stärke muß natürlich zum Zweck ihrer *Umwandlung* in andere organische Stoffe oder der *Aufspeicherung* (z. B. als Stärke in den Kartoffelknollen, als Mehl in den Getreidekörnern oder als Zucker im Rübenkörper der Runkel) oder als *Atemmaterial* in andere Zellen gelangen. Da sie aber als solche nicht lösungsfähig ist und darum diese Wanderung nicht antreten kann, wird sie durch Fermente in Zucker verwandelt, worauf sie sich auflösen und durch Osmose des Nachts von Zelle zu Zelle wandern kann. Da, wo eine Aufspeicherung von Stärke stattfinden soll, wird der wandernde Zucker wieder in Stärke umgebildet.[3]

5. Außer den Kohlehydraten bildet die Pflanze besonders noch Eiweißverbindungen und Fette. Für die *Eiweißneubildung* in den grünen Zellen liefert die „Stärke den wesentlichsten Teil des Baumaterials, die durch die Wurzeln aufgenommenen Salpetersäuresalze den Stickstoff und die auf dem gleichen Wege in die

[1] Gisevius a. a. O. S. 62.

[2] Gisevius a. a. O. S. 55.

[3] Gisevius a. a. O. S. 64–65.

Pflanze eintretenden schwefelsauren und phosphorsauren Salze den Schwefel und den zur Bildung der Zellkerne unerläßlich notwendigen Phosphor".[1] Aus dem Eiweiß bilden die Pflanzenzellen die verschiedensten Fermente, durch die aus der Stärke verschiedene andere stickstofffreie[2] organische Verbindungen entstehen, z. B. Zucker, Fette, Öle. Auch das Eiweiß muß wie die stärkeähnlichen Körper allen Pflanzenteilen zugeführt werden, da es ja der Lebensträger ist. Zu diesem Zwecke nimmt es eine leichter lösliche Form, die der sog. Amidverbindungen, an; es sind das Verbindungen, die den Stickstoff in der chemischen Verbindungsgruppe NH_2 enthalten.[3]

B. Die Oxydation oder Atmung.

1. Wie die Maschine nur so lange geht und arbeitet, als in ihr mit Hilfe der Verbrennung der Kohle, also der Verbindung der Kohle mit Sauerstoff — darin besteht ja das Wesen der Verbrennung —, chemische Prozesse erzeugt werden, durch die Energie zum Zweck der Betriebstätigkeit der Maschine frei wird, ebenso müssen auch im Organismus chemische Prozesse vor sich gehen, damit Energie frei werde zur Fortführung der Lebenstätigkeit des Protoplasmas und zur Neubildung von Zellen. Chemische Prozesse kommen natürlich auch bei der Assimilation vor; während aber bei dieser durch die angegebenen Prozesse potentielle Energie angesammelt wird, wird hier umgekehrt Energie frei, und zwar geschieht dies hauptsächlich dadurch, daß der durch die Spaltöffnungen eingeatmete Sauerstoff der Luft[4] sich mit den durch die Assimilation gebildeten orga-

[1] Gisevius a. a. O. S. 56—57. Der zur Bildung der Eiweißstoffe nötige Stickstoff wird also nicht aus der Luft, sondern nur aus den Salpetersäureverbindungen genommen.

[2] Die Fette bestehen aus Kohlenstoff und Wasserstoff, großenteils auch aus Sauerstoff; die Fette sind also gleich den Kohlehydraten stickstofffreie Verbindungen.

[3] Vgl. Gisevius a. a. O. S. 66.

[4] „Bei untergetauchten Wasserpflanzen dringt der im Wasser gelöste Sauerstoff zugleich mit dem Wasser mittels Osmose durch die Wände der Epidermis, da hier Spaltöffnungen nicht entwickelt sind" (Kraepelin a. a. O. S. 185). Eine Ausnahme inbezug auf die Aufnahme von Sauerstoff machen gewisse Bakterien in faulenden Kadavern, die ohne Sauerstoff gedeihen, für die der Sauerstoff sogar ein Gift ist; sie werden Anaeroben (aer = Luft)

nischen Stoffen[1] verbindet, wodurch diese auseinandergerissen werden und gleichzeitig Kohlensäure, Wasser und Energie frei wird. Zur Veranschaulichung diene die Formel:

$$C_6H_{12}O_6 \quad + \quad O_{12} \quad = \quad 6\,CO_2 \quad + \quad 6\,H_2O$$

(Traubenzucker) + (Sauerst.) = (Kohlens.) + (Wasser) + Energie.[2] Da der Sauerstoff außerhalb der Lebewesen durchaus keine Neigung zeigt, organische Substanzen zu „verbrennen", nimmt man an, „daß innerhalb der Organismen Stoffe existieren, die zum Sauerstoff in starker Affinität stehend, einen Teil desselben alsbald mit Beschlag belegen, wodurch die übrigen Atome ‚aktiviert' und so für eine Verbindung mit organischen Substanzen geeignet werden";[3] diese Stoffe sind die S. 271 erwähnten Enzyme.[4]

2. Die Einatmung des Sauerstoffes muß in allen Organismen fortwährend, bei Tag und bei Nacht, geschehen, da der Sauerstoff zum Leben unbedingt notwendig ist; die Assimilation dagegen geht nur bei Tage und nur in den Grünpflanzen vor sich. Es scheiden darum alle Pflanzen bei Tage wie bei Nacht infolge der Atmung neben Wasser Kohlensäure aus, grüne Pflanzenteile außerdem infolge der Assimilation bei Tage auch Sauerstoff. Die bei Tage stattfindende Atmung wird freilich durch die in stärkerem Maße stattfindende Assimilation verdeckt; „ein Lorbeerblatt z. B. gibt als Folge der Kohlensäurezersetzung etwa dreißigmal so viel Sauerstoff ab, als es beim Atmen einnimmt".[5] In der Nacht aber kann die Atmung manchmal sehr gut beobachtet werden; sie bringt nämlich das Leuchten von faulem Holz im Dunkeln hervor, das durch Pilze verursacht wird, die im Holz vorhanden sind und so lebhaft atmen

im Gegensatz zu den Aeroben genannt, die freien Sauerstoff unbedingt nötig haben. Schließlich gibt es gewisse Bakterien, z. B. die Hefe, die sowohl mit als auch ohne Sauerstoff existieren können. (Vgl. Miehe a. a. O. S. 44—45.)

[1] Es gibt auch Organismen, die Schwefel, also anorganische Stoffe, in ihrem Betriebsstoffwechsel verbrauchen; das sind die sog. Schwefelbakterien, die den Schwefelwasserstoff zu Schwefel oxydieren und ihn aufspeichern in ähnlicher Weise wie die grüne Pflanze die Stärke. (Miehe a. a. O. S. 42—43.)

[2] Gisevius a. a. O. S. 51.

[3] Tenambergen, Das Lebensproblem und seine Lösung nach J. Reinke. Natur und Offenbarung. 1905. S. 422.

[4] Vgl. Reinke, Die Natur und Wir. Berlin 1907. S. 76—77.

[5] Heinrich Wahl, Das Leben der Pflanze. Wissenschaftliche Volksbibliothek Leipzig. S. 36.

oder verbrennen, daß sie leuchten.[1] Das Leuchten der verschiedenartigsten Meerestiere wird in ähnlicher Weise durch auf ihnen befindliche Bakterien hervorgerufen.[2] Besonders lebhaft ist natürlich die Atmung bei der Keimung, bei der ja vor allem Sauerstoff zum Zweck der Zellneubildung gebraucht wird; dabei findet oft eine bedeutende Erwärmung statt; diese Wärme wird übrigens auch sonst bei der Atmung erzeugt, wenn sie auch wegen der infolge der breiten Pflanzenflächen vor sich gehenden starken Ausstrahlung und wegen ihres starken Verbrauchs bei der Verdunstung des massenhaft in der Pflanze vorhandenen Wassers nicht zutage tritt.[3] Entzieht man einer Pflanze den Sauerstoff, so sucht sie sich denselben dadurch zu verschaffen, daß sie ihn den in ihr enthaltenen Kohlehydraten entzieht. Solange dieser Vorrat reicht, kann sie leben; dann fängt sie an zu erschlaffen und stirbt schnell ab.[4]

3. Betrachten wir den Atmungsprozeß noch einmal, so sehen wir, daß durch ihn organische Substanzen zersetzt werden, während die Assimilation organische Substanzen aufbaut; darum nennt man die Atmung auch Dissimilation oder Abbau. Hierunter fällt auch das Verwesen pflanzlicher und tierischer Substanzen, wodurch sauerstoffreiche chemische Verbindungen entstehen.

2. Die Ernährung der Tiere.

Die Ernährungsweise der Tiere ist zu einem beträchtlichen Teil ganz anders.[5] Neben anorganischen Substanzen müssen ihm zur Ernährung durchaus auch organische Stoffe zugeführt werden.

1. Die anorganischen Nährstoffe sind Wasser und Salze; das Tier nimmt sie entweder in reinem Zustande oder als Bestandteile der organischen Nährstoffe zu sich.[6]

2. Die organischen Nährstoffe vermag sich das Tier wegen des Mangels an Chlorophyll nicht wie die Pflanze selbständig

[1] Wahl a. a. O. S. 36—37.
[2] Vgl. Miehe a. a. O. S. 45—46.
[3] Gisevius a. a. O. S. 52 und Miehe a. a. O. S. 43—44.
[4] Wahl a. a. O. S. 37; vgl. auch Gisevius a. a. O. S. 52—53.
[5] Das Licht ist dem Tiere nicht so notwendig zum Leben wie der Grünpflanze.
[6] Vgl. Hennings, Tierkunde. (Aus Natur und Geisteswelt.) Leipzig 1907. S. 86—87.

aus anorganischer Substanz herzustellen; es kann sie daher in letzter Linie[1] nur von den Pflanzen erhalten; mithin besteht seine Nahrung aus Eiweißstoffen, die außer in den Eiern auch in den Hülsenfrüchten, im Getreide und im Fleisch vorhanden sind, aus Kohlehydraten, besonders der Stärke (Getreide, Hülsenfrüchte, Kartoffeln) und dem Zucker (vorhanden in Früchten, Wurzeln und Stengeln der Pflanzen, ferner in der Milch, im Blut, in den Muskeln und den meisten anderen tierischen Geweben) und aus Fetten, die als Reservestoffe und vor allem zur Bildung und Erhaltung der zum Leben notwendigen Temperatur dienen.[2] Diese Stoffe erleiden nun durch die Verdauung eine mehr oder weniger bedeutende Umwandlung, also eine **Assimilation;** aber diese ist jedenfalls eine viel einfachere als bei der Pflanze; denn bei letzterer handelt es sich um die Verwandlung von unorganischem in organischen Stoff, bei dem Tiere aber nur um die Umwandlung von organischem Stoff durch Enzyme in anderen einfacheren organischen, der dann durch die Zellen der Darmschleimhaut als Nahrung ins Blut übergeführt wird. Durch die dünne Wand der feinen Blutröhrchen schwitzt dann die Blutflüssigkeit hindurch und ergießt sich als ein Saftstrom durch die Organe, deren Zellen dem Blute entnehmen, was sie zu ihrem Bestand und zu ihrer Tätigkeit gebrauchen, und die in ihnen gebildeten unbrauchbaren Stoffe in das Blut ausscheiden.

3. Ebenso wie bei der Pflanze eine fortwährende **Oxydation** stattfindet, damit zur Erhaltung und Betätigung des Lebens Energie frei werde, so auch beim Tier. Den dazu notwendigen Sauerstoff nehmen die Landtiere aus der Luft, die Wassertiere aus dem Wasser. Auf welche Weise? „Das ursprünglichste und sich gewissermaßen von selbst ergebende Atmungsorgan ist die äußere Haut, und diese ist es daher allein überall da, wo bei winziger Körpergröße das Verhältnis von Oberfläche und Masse ein günstiges ist.“[3] Darum atmen die Protozoen nur durch die Haut; aber auch die Mehrzahl der Würmer kann das infolge ihrer gestreckten Gestalt tun, und auch bei den mit weicher, dünner Haut ausgestatteten Amphibien spielt die Hautatmung eine hervorragende Rolle.[4] In

[1] Wir sagen „in letzter Linie“, weil die Tiere oft direkt von anderen Tieren, also höchstens indirekt von Pflanzen sich ernähren.
[2] Vgl. Hennings a. a. O. S. 85—86. [3] Kraepelin a. a. O. S. 235.
[4] Vgl. Kraepelin a. a. O. S. 236—237.

diesen Fällen wird also der Sauerstoff direkt durch die Haut ins Innere des Protoplasmas geführt, um die Oxydation zu bewirken. Ist jedoch die Außenfläche des Körpers im Verhältnis zu seiner Masse nicht mehr zur Atmung ausreichend, und dies um so weniger, als die Oberfläche ja gleichzeitig auch den Anforderungen eines ausreichenden Schutzes entsprechen muß, so treten „in der Tierreihe sehr bald, neben der bis in die höchsten Tierklassen fortdauernden Hautatmung, besondere Atmungsorgane auf, welche als Hautfaltungen zur Vergrößerung der atmenden Fläche aufzufassen sind. Im einfachsten Falle wird die Vergrößerung der atmenden Fläche durch Bildung von Hautlappen, Fransen usw. an der Oberfläche des Körpers erzielt. Man bezeichnet derartige Bildungen im allgemeinen als Kiemen; dieselben sind namentlich bei Wassertieren weit verbreitet, da bei Landtieren so zarte Anhänge zu leicht der Zerstörung ausgesetzt sein würden. Bei Landtieren treten vielmehr Einstülpungen in das Innere des Körpers auf."[1] Bei diesen mit Atmungsorganen versehenen Tieren tritt nun der Sauerstoff entweder direkt mit den Geweben in Austausch, wie bei den Insekten, Spinnen und Tausendfüßern, die fast allgemein ein sog. Tracheensystem besitzen, d. h. „ein von der äußeren Körperwand in das Innere des Körpers eindringendes, reich verzweigtes Luftröhrensystem, das bis in die entlegensten Teile des Körpers geführt ist"[2] (vgl. das „Zählen" des Maikäfers), oder indirekt, durch das Blut, „welches in den Atmungsorganen mit Sauerstoff beladen wird, um denselben bei seinem Kreislauf durch die Gewebe gegen Kohlensäure umzutauschen. Als Träger des Sauerstoffs sind bei den höheren Tieren die roten Blutkörperchen oder vielmehr deren roter Farbstoff (Hämoglobin) in Anspruch zu nehmen, während die Kohlensäure vornehmlich im Plasma des Blutes gelöst ist."[3] Wie immer nun der Sauerstoff in den Körper gelangen mag, jedenfalls hat er die Aufgabe, in den Zellen den Oxydationsprozeß herbeizuführen, damit Energie frei werde. Dabei tritt Zerfall organischer Substanz ein, wodurch Kohlensäure und Wasser freigemacht, vom Blut aufgenommen und aus dem Körper zum Herzen zurückgeführt werden, um schließlich durch die Ausatmung den Körper zu verlassen. Außer diesen beiden Endprodukten gibt es noch andere, z. B. Harnstoff, Harnsäure, die durch die Nieren ausgeschieden werden.[1] Durch die Verbrennung, die wesentlich dieselbe ist wie in einem Ofen, nur daß sie langsamer vor sich geht und darum keine Flamme erzeugt, geschieht aber noch etwas sehr Wichtiges: es wird die zur Lebenserhaltung nötige Wärme erzeugt; sie beträgt 32 (bei den Bienen im Stock) bis 44° (Schwalbe oder Meise); bei Menschen 37°.[2] Das bleibende Endresultat des Ernährungsprozesses ist hauptsächlich die Ablagerung von Fett; außerdem lagert sich in den mit Knochen versehenen Tieren in diesen phosphorsaurer Kalk ab.

[1] Kraepelin a. a. O. S. 235—236.
[2] Kraepelin a. a. O. S. 237.
[3] Kraepelin a. a. O. S. 236.

3. Zusammenstellung der Unterschiede in der Ernährung beider Organismenarten.

Der Übersicht wegen stellen wir die Unterschiede zwischen den Grünpflanzen und Tieren, was die Ernährung anbelangt, noch einmal kurz zusammen.

1. Die Pflanze nimmt nur anorganische Stoffe auf; unter diesen spielt die Kohlensäure eine besondere Rolle, da sie von der Pflanze zerlegt wird und durch ihren freigewordenen Kohlenstoff der Pflanze die Herstellung von organischem Stoff ermöglicht; die Pflanze arbeitet also vorwiegend[3] synthetisch. Das Tier dagegen ernährt sich vor allem von organischem Stoff, der in letzter Linie von der Pflanze hergestellt ist, und zerlegt schließlich diesen organischen Stoff in anorganischen; das Tier arbeitet also vorwiegend[4] analytisch. Fassen wir diese gegenseitige Ergänzung der Pflanzen und Tiere ins Auge, so können wir von einem großen **Kreislauf des Stoffes** reden, bei dem besonders der Stickstoff und der Kohlenstoff eine große Rolle spielen, die wir kurz betrachten wollen.

2. Wir wissen, daß nur die Pflanzen organische Stoffe aufbauen. Da nun die Menge der anorganischen Stoffe, die von den Pflanzen zu organischen verarbeitet wird, eine begrenzte ist und anderseits der organische Stoff der gestorbenen Organismen für die Pflanzen wertlos ist, da sie eben nur anorganischen aufnehmen, so

[1] Miehe a. a. O. S. 41.
[2] Vgl. Hennings a. a. O. S. 86—90.
[3] Bei der Atmung arbeitet nämlich die Pflanze auch analytisch.
[4] Bei der Assimilation arbeitet nämlich das Tier auch synthetisch.

müßte früher oder später das Leben aus Mangel an Nahrungsstoff aufhören. Dem wird nun durch die Bakterien und Pilze vorgebeugt, die bei ihrer großen Verbreitung überall, wo das Leben aus einem Organismus entflohen ist, sich auf seiner Leibesmasse ansiedeln und die organischen Verbindungen zerstören, bis alles wieder in die anorganischen Bestandteile aufgelöst ist. Diese Zerstörung der Eiweißstoffe — man nennt sie im gewöhnlichen Leben Fäulnis — ergibt als Endprodukte Ammoniak (NH_3), freien Stickstoff, freien Wasserstoff, Kohlensäure, Schwefelwasserstoff (H_2S) usw. „Der Stickstoff der Eiweißkörper tritt also wieder als Ammoniak oder als freier Stickstoff zutage. Ebenfalls Ammoniak entsteht bei der Zersetzung des Harns durch spezifische harnzersetzende Bakterien; wir können also, wenn wir einmal den freien Stickstoff einen Moment außeracht lassen, sagen, daß der gesamte organisch gebundene Stickstoff durch die Fäulnis als Ammoniak wieder frei wird. Hier droht der Kreislauf jedoch ins Stocken zu geraten, da Ammoniak wohl von Pilzen aufgenommen werden kann, nicht aber von der grünen Pflanze.“ [1] Da greifen jedoch die sog. nitrifizierenden Bakterien ein, die überall im Erdboden leben und die Fähigkeit besitzen, „dem Ammoniak Sauerstoff anzulagern und aus ihm so Salpetersäure (HNO_3) zu machen, die dann gewöhnlich an Kali gebunden zu Salpeter wird ... Dieser ist die Stickstoffquelle, die allein von der grünen Pflanze ausgenutzt werden kann; der Ammoniak ist wertlos für sie.“ [2] Ein Teil des Stickstoffs geht, wie wir oben erwähnt haben, als freier Stickstoff in die Luft zurück und damit für die Pflanze verloren (vgl. S. 338 Anmerkung 1). „Es müßte also die Menge des verwertbaren Stickstoffes zwar langsam, aber doch sicher abnehmen. Abermals greifen hier Bakterien besonderer Art, die Stickstoffbakterien ein, die wiederum im Boden leben. Sie vermögen den freien Stickstoff aus der Atmosphäre zum Aufbau ihrer Leibessubstanzen zu verwerten und ziehen auf diese Weise eine gewisse Menge gebundenen Stickstoffes in den Boden. Durch die Zersetzung solcher abgestorbenen Bakterien wird der Boden also an Stickstoff reicher.“ [2] Außer diesen frei im Erdboden hausenden Bakterien gibt es noch andere, die in den zahlreichen kleinen Knöllchen der Hülsengewächse (Klee, Lupinen,

[1] Miehe a. a. O. S. 34—35.
[2] Miehe a. a. O. S. 35.

Erbsen, Bohnen usw.) leben und ebenfalls Stickstoff aus der Luft reißen können. Auf diese Weise kann die Pflanze immer wieder Stickstoff aus dem Boden ziehen.[1]

3. In gleicher Weise macht der Kohlenstoff einen Kreislauf durch. „Als sauerstoffreiche Verbindung bildet er in der Kohlensäure die Hauptnahrung der Pflanzen, innerhalb der letzteren selbst tritt er sodann in sauerstoffarmen chemischen Verbindungen, den sog. Kohlehydraten auf, deren wichtigste Stärke und Zucker sind; diese aber wandelt das Tier in seinem Verdauungsvorgang um in seine auch sauerstoffarmen organischen Kohlenstoffverbindungen, welche die Grundlage der Blut-, Muskel- und Nervensubstanz bilden; diese Stoffe endlich verbrennt das Tier sodann wieder, und es entsteht als Endprodukt die Kohlensäure,“ [2] die in die Luft ausgeatmet und nun von neuem von den Pflanzen eingeatmet wird. Außerdem wird Kohlensäure noch frei durch die Verbrennung, durch Fäulnis der Eiweißstoffe und durch Zersetzung der stickstofffreien Kohlenstoffverbindungen, die man als Gärung bezeichnet (vgl. S. 271—272).[3]

§ 2. Haben die Pflanzen Empfindungen?

1. Außer der Ernährung wird als Unterschied zwischen Tier und Pflanze noch die willkürliche Ortsbewegung und die Empfindung angeführt. Da die willkürliche Bewegung von Ort zu Ort immer eine Empfindung bezw. Vorstellung voraussetzt, wollen wir erst die Frage erörtern, ob die Pflanzen Empfindungen haben.

2. Welches sind die Tatsachen, aus denen man schließen könnte, die Pflanzen haben Empfindungen? Eine haben wir schon S. 332—333 angeführt; hier wollen wir deren mehrere erwähnen, systematisch geordnet. Wir gehen hierbei davon aus, daß bei Pflanzen, wenn sie von äußeren Einwirkungen = Reizen getroffen werden, eine Beantwortung dieses Reizes oder eine Reaktion in Gestalt von Bewegungen erfolgt; diese Bewegungen nennt man mit einem gemeinsamen Namen Tropismen (τρέπω = ich wende, richte). Die Reize können verschiedener Natur sein.

[1] Vgl. Miehe a. a. O. S. 35—36.
[2] Dennert, Aus den Höhen und Tiefen der Natur. Halle a. S. 1902. S. 223—224.
[3] Vgl. Miehe a. a. O. S. 36—39.

a) Die Temperatur. „Die Lohblüte (Aethalium septicum) wandert im Herbst, wenn sich die Luft abkühlt, in die Tiefe des Lohehaufens, in die wärmeren Schichten hinein und überwintert dortselbst. Wenn sich im Frühling die Luft erwärmt, so bewegt sie sich wieder nach der Oberfläche des Haufens.“ [1] An den heiligen Ufern des Ganges wächst der Strauch Desmodium gyrans, dessen Blättlein in der Dreizahl zusammenstehen, ein großes mittleres und zwei kleinere zur Seite. Letztere schwingen einmal in je $1\frac{1}{2}$ Minuten auf und nieder, jedoch nur, wenn die Temperatur über 21° C. beträgt; sonst sind sie regungslos.[2]

b) Das Licht. Es ist bekannt, daß die Blumen im Zimmer alle zum Fenster hinausschauen; der Stube kehren sie die Unterseite ihrer Blätter zu. Das geschieht, damit die Blättchen möglichst senkrecht zum Lichtstrahl zu stehen kommen, also möglichst viel Licht erhalten. In Australien wieder stehen die Blätter viel paralleler zum Hauptstamm und zwar deshalb, damit sie von den dort fast immer senkrecht auffallenden Lichtstrahlen möglichst wenig getroffen werden. Dieses Bestreben der Blätter, sich so zu den einfallenden Sonnenstrahlen einzustellen, wie es für ihre Entwicklung am besten ist, nennt man Heliotropismus (Hinwendung zum Licht).[3] Mit welcher Genauigkeit die Hinwendung zum Licht geschieht, ersieht man an dem kleinen Schimmelpilz Pilobolus crystallinus. Er trägt ein rabenschwarzes Köpfchen, in dem sich die Sporen befinden; dieses schleudert er vormittags weit in die Luft; dann sinkt er zusammen und bildet bis zum nächsten Morgen wieder ein solches Köpfchen. „Hält man ihn im dunklen Raume, wo nur durch eine kleine Öffnung Licht einfällt, so hört man den ganzen Vormittag das feine Bombardement. Alle Sporenköpfchen werden nach dem Lichtfleck geschossen.“ [4] Auch das Öffnen vieler Blüten bei Sonnenschein, mit dessen Hilfe man sogar eine „Blumenuhr“ [5] aufgestellt

[1] Zander, Vom Nervensystem. (Aus Natur und Geisteswelt.) Leipzig 1903. S. 7—8.

[2] Vgl. R. Francé, Das Sinnesleben der Pflanzen[5]. Stuttgart (Kosmos). S. 21—22.

[3] Vgl. Ludwig Esch S. J., Die Sinnesorgane der Pflanzen. Philosophisches Jahrbuch. 1908. S. 191.

[4] Francé a. a. O. S. 39; vgl. auch Zander a. a. O. S. 8.

[5] Vgl. Gisevius a. a. O. S. 16.

hat, und die Schlafstellung vieler Laubblätter ist auf einen Lichtreiz zurückzuführen.[1]

c) Die Schwerkraft. Obgleich weder Gärtner noch Säemann sich darum kümmern, welcher Teil des im Samen ruhenden Keimlings beim Einbetten in die Erde nach oben, welcher nach unten kommt, und obgleich auch bei der Selbstaussaat, bei der Verbreitung der Samen durch Wind, Wasser und Tiere, keinerlei Vorrichtungen für eine solche Orientierung getroffen sind, sehen wir dennoch beim Keimen der Pflanze stets die Achse mit den Keimblättern alsbald nach oben dem Lichte zustreben, die Wurzel hingegen in die Tiefe sich senken.[2] Dieses Bestreben der Pflanze, stets mit der Hauptwurzel senkrecht nach unten und mit dem Stengel senkrecht nach oben zu dringen, nennt man Geotropismus und zwar den ersteren positiven, den letzteren negativen Geotropismus, weil im ersteren Falle die Wendung nach der Erde hin, im letzteren von der Erde weg stattfindet. Daß der positive Geotropismus seinen Grund in dem Vermögen der Pflanze habe, die Richtung wahrzunehmen, in der die Schwerkraft wirkt, wurde dadurch gezeigt, daß man die Schwerkraft durch die Zentrifugalkraft, die ja eine analoge Wirkung hat, ersetzte, indem man die Pflanzen auf eine genügend schnell rotierende Scheibe brachte. Es wuchsen dann die Wurzeln nach außen und die Stengel nach innen. „Die Wurzel folgt also positiv dem Zuge, der Kraft, die den Körper anzieht, während der Stamm dem Zuge dieser Kraft entgegenwächst, also negativ geotropisch ist.“ [3]

d) Chemische Kräfte. „Manche chemischen Substanzen wirken anziehend, andere abstoßend.“ [4] Vor Glyzerin zieht sich die Lohblüte zurück, durch Apfelsäure werden die Samenfäden der Farne angelockt und zu der befruchtenden Samenzelle gelenkt.[4]

e) Berührungsreize. Auf diese reagiert die Pflanze in höchst bewundernswerter Weise entweder zum Zweck der Ernährung, wie es bei den fleischfressenden Pflanzen geschieht,[5] oder zum Zweck der Befruchtung;[6] in manchen Fällen ist ein Zweck noch nicht erkannt.[7]

[1] Kraepelin a. a. O. S. 194. [2] Kraepelin a. a. O. S. 192.

[3] Esch a. a. O. S. 192. [4] Zander a. a. O. S. 9.

[5] Vgl. Kraepelin a. a. O. S. 47—50 und Francé a. a. O. S. 28—34.

[6] Vgl. Francé a. a. O. S. 23—26. [7] Vgl. Francé a. a. O. S. 27.

3. Setzen nun diese Reaktionen bei der Pflanze die Empfindung des Reizes, also ein Bewußtsein, voraus? Diese Frage scheint eine Bejahung zu fordern, da Haberlandt für den Helio- und Geotropismus besondere Sinnesorgane gefunden hat. Den Heliotropismus erklärt dieser Forscher dadurch, daß die oberste Zellenschicht aus einer Lage farbloser Zellen besteht, deren jede eine konvexe Linse ist, von der die senkrecht auffallenden Strahlen so gebrochen werden, „daß sie die Mitte der hinteren Wand am stärksten beleuchten, die Zone um die Mitte herum jedoch dunkler lassen . . . Fallen dagegen die Strahlen nicht senkrecht ein, so wird die Mitte natürlich dunkler, die Randzone aber heller. Diese ungewohnte Beleuchtung empfindet die innere Zellenwand als einen Reiz und löst, durch diesen veranlaßt, eine entsprechende heliotropische Bewegung im Blattstiele aus, und zwar tut sie dies so lange, bis ihre Mitte wieder am hellsten leuchtet."[1] Der Geotropismus erscheint dadurch verständlich, daß sich in der Wurzel, gewöhnlich in der Spitze, eine Menge von Sinneszellen für den Schwerkraftreiz zu einem Komplex vereinigt finden. Jede einzelne Zelle, Statocyste genannt, ist mit reizempfindlichen Plasmahäuten und mit Stärkekörnern ausgestattet, die stets, der Schwerkraft folgend, die tiefste Stelle in der Zelle einnehmen bezw. einzunehmen trachten. Kommen also Wurzel oder Stengel aus ihrer senkrechten Lage, so wird durch das Bestreben der Körnchen, die tiefste Stelle einzunehmen, ein Druck auf die empfindlichen Plasmawände ausgeübt, wodurch eine geotropische Krümmung ausgelöst wird. Daß diese Statolithentheorie (ὁ λίθος = Stein) keine bloße Vermutung ist, ergibt sich aus der Beobachtung, daß die Statocysten in keinem krümmungsfähigen Organ fehlen und daß anderseits Stengel und Wurzeln, welche nicht geotropisch sind, wie die Haftwurzeln des Efeu, auch keine Statolithen besitzen, weiter aus dem Experiment, daß die Wurzel bei abgeschnittener Wurzelspitze sich nicht mehr geotropisch krümmen kann. Es besteht also ein offenbarer Zusammenhang zwischen dem Organ und seiner Leistung. Auch läßt sich die Weiterleitung des Reizes von der Sinneszelle an bis zu der Stelle, wo die Bewegung ausgelöst wird, nicht leugnen; denn die einzelnen Zellen stehen durch zarte Plasma-

[1] Esch a. a. O. S. 192.

fäden miteinander in Verbindung.[1] Weiter ist auch eine ganze Reihe von Tastorganen gefunden worden; Haberlandt unterscheidet Fühltüpfel, Fühlpapillen, Fühlhaare und Fühlborsten.[2]

4. Werfen wir jetzt einen Blick auf das Gesagte zurück, so kann es uns nicht wundernehmen, daß schon Anaxagoras den Pflanzen Verstand und Einsicht zugeschrieben hat[3] und in der neueren Zeit vor allem Fechner in seinem Werke: „Nanna[4] oder über das Seelenleben der Pflanze" für eine Beseelung der Pflanzen eingetreten ist. Es trat zwar gegen diese Ansicht der berühmte Botaniker Schleiden auf,[5] dennoch aber finden wir heute nicht wenige, ja bedeutende Botaniker, die für ein Seelenleben der Pflanzen eintreten; wir nennen von ihnen besonders Noll (geb. 1858, Prof. in Halle, gest. 1908), Haberlandt, den Böhmen Nemec und Francé; erwähnt seien außerdem der bekannte Dichter Maeterlinck, nach dem die Pflanzen „genial" und „erfinderisch" sind weit über Menschenwitz hinaus, und Höck mit seinem Vortrag: „Sind Tiere und Pflanzen beseelt?" Leipzig 1905.

5. Die entgegengesetzte Ansicht reicht mit ihren Vertretern gleichfalls ins Altertum; es war ja Aristoteles, der die Empfindung als ein die Tiere von den Pflanzen unterscheidendes Kennzeichen anführte. Der hl. Augustinus nannte die Anschauung, daß die Pflanzen beseelt seien, sogar einen „sakrilegischen Irrtum".[6] An Aristoteles hat sich dann die Scholastik angeschlossen, und aus der Neuzeit seien als entschiedene Gegner des Seelenlebens der Pflanzen Reinke,[7] Zander[8] und Richard Wahle[9] (geb. 1857, Universitätsprofessor in Wien) erwähnt. In diesem Lager befinden

[1] Vgl. Esch a. a. O. S. 193—194.

[2] Ettlinger, „Vom Seelenleben der Pflanzen" im „Hochland", Oktober 1908. S. 89—90.

[3] Überweg-Heinze[9], Geschichte der Philosophie. Berlin 1903. Erster Teil. S. 97.

[4] Nanna hieß bei den alten Deutschen die blumenbeherrschende Gattin des Frühlingsgottes Baldur.

[5] Josef Rompel S. J., Der Botaniker Mathias Jakob Schleiden. Natur und Offenbarung. 1904. S. 220.

[6] Esch a. a. O. S. 190.

[7] Vgl. Reinke, Philosophie der Botanik. Leipzig 1905. S. 66—68 u. S. 83.

[8] Vgl. Zander a. a. O. S. 7 u. S. 11—12.

[9] Vgl. Wissenschaftliche Beilage zur Germania. 1907. S. 239_1.

auch wir uns, da wir triftige Gründe haben, den Pflanzen eine wirkliche, d. h. bewußte Empfindung abzusprechen. Die Reaktionen der Pflanzen erfolgen nämlich durchaus gleichförmig, d. h. auf einen bestimmten Reiz folgt immer eine Bewegung in einer bestimmten Richtung.[1] Ebenso ist es beim Niesen, Husten, Gähnen. Ist ein Reiz vorhanden in den Atmungswegen oder wo immer, dann wird die Reaktion ausgelöst. Nun kommt aber diese Auslösung ohne unser Bewußtsein zustande, ja oft gegen unseren Willen. Also kommen auch die diesen Reaktionen im Menschen vollständig gleichen Reaktionen bei Pflanzen ohne Bewußtsein zustande, d. h. diese Reaktionen sind als Reflexe aufzufassen, also als zweckmäßige Vorgänge im Organismus, die wesentlich abhängig sind von den Reizen an ganz bestimmten Stellen und durchaus gleichförmig erfolgen![2] In dieser Anschauung, daß die Reaktionen der Pflanzen ein bloßer, freilich höchst zweckmäßiger Mechanismus ohne irgendein Bewußtseinsmoment seien, bestärkt uns noch die wissenschaftliche Forderung, alle Erscheinungen möglichst einfach zu erklären. Nun erklären sich die Reaktionen bei den Pflanzen hinreichend durch die Annahme, daß sie Reflexe sind; darum sind sie auch als solche aufzufassen.[3] Haben nun die Pflanzen keine Empfindung, so auch keine willkürliche Bewegung von Ort zu Ort; denn diese ist ohne ein Bewußtsein nicht erklärlich. Wollte man dem entgegenhalten, daß auch manche Tiere keine Empfindung und keine Ortsbewegung[4] zeigen, so entgegnen wir, daß wir darauf bereits S. 334 geantwortet haben und auch im folgenden Kapitel noch davon sprechen werden.

---

[1] Mit diesen Worten wollen wir darauf hinweisen, daß der Grad der Bewegung verschieden sein kann. — Es unterscheidet sich nämlich die „Reaktion" von der Wirkung in der anorganischen Natur dadurch, daß die letztere Wirkung zur Ursache in einem einfachen Verhältnis steht, also mathematisch genau bestimmbar ist, die Reaktion dagegen recht verschieden sein kann, was sich daraus erklärt, daß bei einem Organismus bezw. künstlichen Mechanismus je nach dem Maße der vorhandenen potentiellen Energie die Wirkung verschieden ist. (Vgl. Miehe a. a. O. S. 47—48.)

[2] Vgl. Esch a. a. O. S. 195.

[3] Vgl. Esch a. a. O. S. 196.

[4] Vgl. Hennings, Tierkunde S. 42—47 und Dammer, Die Ortsbewegung der Tiere. Blätter für Unterhaltung zur Germania. 1907. Nr. 194—196.

Kapitel 34.

Das Seelenleben der Tiere.

1. Von dem Seelenleben der Tiere können wir natürlich nur auf dieselbe Weise etwas erfahren, wie von dem „Seelenleben" der Pflanze. Wir müssen nämlich die Äußerungen des tierischen Lebens vergleichen mit den Äußerungen des menschlichen und uns fragen: „Finden wir beim Tiere Handlungen, die denjenigen Tätigkeiten des Menschen gleichen, deren Entstehung beim Menschen ohne ein Bewußtsein nicht erklärt werden kann?" Wenn wir beim Tiere solche Handlungen finden, werden wir aus den in die Sinne fallenden äußeren Tätigkeiten auf die ihnen zugrunde liegenden inneren Vorgänge schließen können. Außer der Beobachtung werden wir auch durch Versuche über das Seelenleben der Tiere belehrt werden können. Ettlinger erwähnt drei Arten des Versuches.

Das Isolationsverfahren. Schließt man junge Tiere sofort nach der Geburt von anderen Tieren ab, so wird man ein klares Gesamtbild derjenigen Verhaltungsweisen erhalten, „welche das Tier auf Grund angeborener Instinkte oder individueller Lebenserfahrungen annimmt".[1]

Die Methode der Versetzung. Als junge Sperlinge zu Kanarienvögeln gebracht wurden, nahmen sie „den Gesang ihrer Pflegeeltern in erheblichem Umfange an, gaben ihn bei späterer Isolation rasch auf, um ihn bei abermaligem Zusammenbringen wieder aufzunehmen".[1] Nach dieser Methode erhält man also einen Einblick in die Vorgänge tierischer Nachahmung.

Die zwangsweise Anlernung neuer Einzelhandlungen, „die ihrer Natur nach der betreffenden Tierklasse unmöglich angeboren sein können und zugleich die Gewähr bieten, daß man alle einzelnen Stadien des Erlernens genau beobachten kann".[2]

2. Durch Beobachtung und Versuch werden wir also vom Seelenleben der Tiere Kenntnis erhalten. Freilich wird es nicht möglich sein, eine für alle Tiere geltende Psychologie aufzustellen,

---

[1] Ettlinger, Das Experiment in der Tierpsychologie. Hochland. Oktober 1906. S. 84.

[2] Ettlinger a. a. O. S. 85.

da das Seelenleben der einzelnen Tierkreise mannigfache Abstufungen zeigt; dies ist schließlich für uns auch gar nicht notwendig; denn es handelt sich ja in der Metaphysik vor allem darum zu erkennen, wie weit das tierische Seelenleben reicht; darüber werden wir aber im folgenden hinreichenden Aufschluß erhalten.

3. Zunächst sind beim Tiere unstreitig **Reflexe** vorhanden, die ebenso wie bei der Pflanze durch Wärme, Licht, chemische Kräfte und Berührungsreize rein mechanisch hervorgerufen werden können. So tritt bei den Rhizopoden bei Erwärmung eine Beschleunigung der Strömung der Körnchen in ihrem Körper auf.[1] Lichtflüchtig sind die Tausendfüßer und Regenwürmer; in ähnlicher Weise schließen wir die Augen, wenn zu grelles Licht oder ein Körperchen in sie hineinfällt. Dagegen bewegen sich zum Licht hin die Flagellaten und Infusorien.[2] „Sauerstoff wirkt anziehend; daher wandern in einem mikroskopischen Präparat fast alle Flagellaten und Infusorien an den Rand und zu den Luftblasen hin, die sich unter dem Deckglase befinden."[3] Zu den Reflexen wird man auch die Bewegungen rechnen müssen, die einen Reiz abwehren wollen, z. B. das Zurückzucken und das Schreien. Denn

a) solche Reaktionen treten auch bei enthirnten Tieren auf; das Gehirn ist aber Organ des bewußten Seelenlebens; also ist doch offenbar das Schreien ohne Mitwirkung des Bewußtseins entstanden;

b) auch bei narkotisierten Personen lassen sich nach entsprechenden Eingriffen vielfach heftige „Schmerzens"schreie und Abwehrbewegungen beobachten, wo doch von einer bewußten Schmerzempfindung nicht gesprochen werden kann;

c) nach den Beobachtungen Normans sollen die Krümmungen des Wurmes keinen Schluß auf Schmerzempfindung gestatten.[4]

4. Sind nun vielleicht alle Bewegungen der Tiere als Reflexe aufzufassen? Dieser Meinung war in der Tat Cartesius, der infolge seiner Lehre, daß das Wesen des Naturkörpers in der Ausdehnung bestehe, auch das Wesen des organischen Körpers nur in der Ausdehnung erblickte, also in den mannigfaltigen Bewegungen, die ihrerseits wieder durch die Ausdehnung und Zusammenziehung der Lebensgeister verursacht werden, die, aus den Teilen des Blutes entstanden, als ein feines, doch rein stoffliches Medium das Gehirn und die übrigen Organe erfüllen. Darum könnten die Tiere gar keine bewußten Empfindungen haben; diese seien vielmehr rein geistige Akte und kämen nur den Menschen zu.[1] Diese Ansicht, wonach die Tiere nichts weiter als Reflexmaschinen seien, ist in der Neuzeit, wenn auch auf anderem Wege, wenigstens inbezug auf die Insekten erneuert worden; ihr Hauptvertreter ist Bethe; der gleichen Meinung sind ferner: Beer, von Üxküll in Heidelberg, Ernst Heinrich Ziegler (geb. 1858, Prof. in Jena), Verworn, Jacques Loeb in Chikago[2] und im Anschluß an letzteren Otto zur Straßen.[3]

5. Diese Anschauung hat jedoch verhältnismäßig wenige Vertreter gefunden; weitaus die meisten Tierpsychologen oder wenigstens die einsichtigeren lehren, daß die Tiere ein wirkliches Seelenleben d. h. Bewußtsein besitzen. Dafür spricht

a) die Tatsache, daß es bei den Tieren Tätigkeiten gibt, die nicht mehr wie die Reflexe mit mechanischer Regelmäßigkeit vor sich gehen, sondern je nach den Bedingungen zweckmäßig **abgeändert** werden; diese Tatsache setzt aber ein Bewußtsein voraus.

b) Die von den Quallen bis zu den höheren Tieren immer weiter fortschreitende Ausbildung des Nervensystems.[4] Dasselbe ist beim Menschen notwendig zur Entstehung von Bewußtseinstatsachen; also kann sein Vorhandensein bei den Tieren auch nur

---

[1] Zander a. a. O. S. 7.
[2] Vgl. hierzu Wasmann, Instinkt und Intelligenz im Tierreich³. Freiburg 1905. S. 136—169.
[3] Zander a. a. O. S. 9.
[4] Ettlinger, Untersuchungen über die Bedeutung der Deszendenztheorie für die Psychologie. Cöln 1903. S. 41.

[1] Vgl. Leibniz, Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie. Herausgegeben von Cassirer. Bd. II. Leipzig 1906. S. 9—10.
[2] Vgl. Wasmann, Instinkt und Intelligenz im Tierreich³. Freiburg 1905. S. 228—244.
[3] Vgl. Otto zur Straßen, Die neuere Tierpsychologie. Leipzig 1908. S. 12 ff.
[4] Vgl. Zander a. a. O. S. 12—14 u. S. 18—58. Ettlinger a. a. O. S. 39 will nur das Lernen als einzig sicheres Kriterium des tierischen Bewußtseins gelten lassen; im Philosoph. Jahrbuch 1907 S. 99 gibt er jedoch noch andere Kriterien, bes. Ausdrucksbewegungen, zu.

damit erklärt werden, daß es zur Entstehung von Bewußtseinstatsachen und solcher Handlungen diene, die ein Bewußtsein voraussetzen.

6. Im folgenden wollen wir nun die unter a erwähnten Tätigkeiten der Tiere besprechen, die auf ein Bewußtsein derselben hinweisen, und zwar ordnen wir sie in drei Gruppen, je nachdem sie in der Seele des Tieres eine Empfindung, das Gedächtnis oder eine gewisse Urteilskraft voraussetzen; demgemäß können wir die folgenden Abschnitte überschreiben: Die Empfindung, das Gedächtnis, die Urteilskraft.

§ 1. Die Empfindung.

Alle Tiere, mit Ausnahme der Urtiere (vgl. jedoch S. 288 bis 289), besitzen gleich dem Menschen besondere Organe, die trotz ihrer oft recht großen Verschiedenheit im Bau[1] doch dieselbe Aufgabe zu erfüllen haben, wie die Sinnesorgane der Menschen; denn wir sehen die Tiere, namentlich die höheren, oft Bewegungen machen, die nach Analogie dieser Bewegungen bei den Menschen zu keinem anderen Zwecke dienen können als dazu, um mit Hilfe der Organe Empfindungen zu bekommen bezw. zu verstärken; weiter sehen wir, daß sich die Tiere, namentlich die höheren, bei einer Einwirkung auf ihre Sinne gerade so wie die Kinder verhalten, die sich ganz von den sinnlichen Eindrücken bestimmen lassen.[2] Erläutern wir das nun ein wenig an den einzelnen Gruppen der Empfindungen!

1. Die Lichtempfindung. Wenn wir einen Gegenstand betrachten wollen oder auf ihn zugehen, so richten wir die Augen auf ihn. Nun verfolgen manche der bewimperten Infusorien andere, töten und verzehren sie;[3] die jungen Bienen fliegen um den Stock, indem sie ihre Augen auf ihn richten; ebenso lernen sie ihren weiteren Flugkreis kennen;[4] der Adler erspäht aus der Höhe seinen

[1] Vgl. Kraepelin a. a. O. S. 245—262.

[2] Wir setzen hier absichtlich die Bewegungen der Tiere mit denen der Kinder in Parallele, weil der erwachsene bezw. gebildete Mensch die Sinneserregung oft nicht zum Ausdruck kommen läßt.

[3] Wundt, Physiologische Psychologie^5. Erster Band. Leipzig 1902. S. 21—22.

[4] Sind die Insekten Reflexmaschinen? Philosophisches Jahrbuch 1903. S. 469.

Raub und schießt auf ihn nieder; das Wild äugt ängstlich umher, ob der Jäger in Sicht ist; der Hund sucht ein Hindernis zu überspringen. Alle diese Bewegungen können doch ohne ein Bewußtsein nicht erklärt werden. Man darf jedoch hierbei nicht außeracht lassen, daß wirkliche Bilder von Objekten nur bei den Tieren möglich sind, „wo dem nervösen Endapparat auch lichtbrechende, nach bekannten optischen Gesetzen Bilder der Außenobjekte auf den Nervenendapparat projizierende Organe, vor allem also eine Bikonvexlinse, beigesellt sind".[1] Wo solche Organe nicht vorhanden sind, sondern nur von meist schwarzem Pigment umlagerte[2] Nervenendzellen, werden vermittels dieser „Augenflecke" wohl nur Helligkeits- oder allenfalls auch Farbenunterschiede übermittelt.[2]

2. Die Gehörsempfindung. Daß die Bienen wirklich hören, hat Weld durch Reaktionen derselben auf Stimmgabeltöne gezeigt.[3] Der Hund folgt dem Pfiff seines Herrn, auch wenn er ihn nicht sieht; das kann nach Analogie des menschlichen Hörens ohne Bewußtsein nicht erklärt werden.

3. Die Geschmacks- und Geruchsempfindung. Beide Empfindungen stellen wir hier zusammen, da bei den Wassertieren eine Unterscheidung zwischen dem Geschmackssinn, der lediglich durch Flüssigkeiten, und dem Geruchssinn, der allein durch Gase erregt wird, kaum aufrechterhalten werden kann, „da zweifellos im Wasser auch die Riechstoffe in gelöster, also flüssiger Form enthalten sind";[4] bei Fischen scheinen jedoch für beide Empfindungen verschiedene Organe vorhanden zu sein.[4] Der Geruchssinn ist nun bei vielen Tieren, selbst den Insekten und hier wieder besonders bei den Ameisen sehr ausgebildet; bei diesen sitzt er in den Fühlhörnern bezw. in deren Porenplatten und Geruchskolben.[5] Außer den Ameisen finden wir eine große Feinheit des Geruchssinnes bei Schmetterlingsmännchen, Aas- und Dungkäfern, Hunden und Rehen.[6]

[1] Kraepelin a. a. O. S. 259.

[2] Das schwarze Pigment dient augenscheinlich zur Abblendung seitlicher Lichtstrahlen (Kraepelin a. a. O. S. 259).

[3] Philosophisches Jahrbuch 1903 S. 468—469.

[4] Kraepelin a. a. O. S. 255.

[5] Vgl. Knauer, Die Ameisen. (Aus Natur und Geisteswelt.) Leipzig 1906. S. 146—148.

[6] Kraepelin a. a. O. S. 256; ein sehr interessantes Beispiel bringen aus dem „Kosmos" die Grenzboten 1906. Zweites Vierteljahr. S. 396.

4. Die Tastempfindung. Sie scheint im Tierreich ganz allgemein verbreitet zu sein und stellt sich dar als Empfindlichkeit des Körpers gegen Berührung. Bei niederen Tieren ist sie ziemlich gleichmäßig über die ganze Oberfläche des Körpers verteilt, bei höheren ist sie an gewissen Stellen feiner. Daß z. B. der Hund den, der ihn einmal geschlagen hat, bei einem erneuten Zusammentreffen meidet, kann ohne ein Bewußtwerden der erhaltenen Schläge nicht erklärt werden. — „Die Tastempfindung ist, wenigstens bei den höheren Tieren, stets mit der Temperaturempfindung vergesellschaftet.“ [1]

Zusammenfassend werden wir sagen können, daß die geringste Entwicklung des Sinneslebens bei den seßhaften Tieren vorliegt, da sie dauernd unter annähernd den gleichen Verhältnissen leben; jedoch einen Sinn haben sie mindestens (den Tastsinn), wahrscheinlich auch die Lichtempfindung; die höheren Tiere haben wohl alle fünf Sinne.

§ 2. Das Gedächtnis.

Manche Handlungen setzen freilich nur scheinbar ein Gedächtnis voraus. So gelangt die Napfschnecke zu ihrem Lieblingsplatz durch einen schleimigen Streifen, den sie aus sich herausläßt, also nicht infolge des Gedächtnisses.[2] Liegt aber ein Lernen der Tiere vor, so ist dies ohne Gedächtnis nicht zu erklären. „Schon Krebse bringen es fertig, einen Ort, wo sie Futter erhalten haben, erneut zu besuchen, oder den Weg, der sie in eine Sackgasse führte, künftig zu meiden. Insekten leisten darin erheblich mehr. Eine Biene z. B., die in trachtloser Zeit Honig an einem Fenster gefunden hat, benutzt diese gute Erfahrung nicht nur, um an das gleiche Fenster zurückzukehren, sondern fliegt auch an das Nebenfenster, was zweckmäßig ist; besteht doch einige Wahrscheinlichkeit, daß dort ebenfalls Nahrung vorhanden sein könnte.“[3] Es ist weiter bekannt, daß die Tiere ihre Lagerstätten, ihr Nest leicht aufzufinden vermögen. Vor allem spricht für ihr Gedächtnis die Tatsache, daß nicht wenige recht gelehrig sind und so zu den mannigfachsten Kunststücken abgerichtet werden können. Auch das Eilen der Tiere nach Futter und Wasser oder das Jagen nach Beute kann man doch nicht als ein blindes Rennen nach etwas Unbekanntem auffassen; vielmehr setzt es eine wenn auch noch so dunkle Vorstellung von den betreffenden Gegenständen voraus. Schließlich kann das Bellen von schlafenden Hunden, besonders von Jagdhunden nach Jagdtagen, oder ihr Stöhnen bezw. Schnüffeln im Schlafe ohne Träumen und daher ohne Gedächtnisbilder nicht erklärt werden.[1]

[1] Kraepelin a. a. O. S. 255.
[2] Vgl. auch Fr. Klimke, „Der Instinkt“ im „Philosophischen Jahrbuch der Görresgesellschaft“. 1906. S. 298—299.
[3] Otto zur Straßen, Die neuere Tierpsychologie. Leipzig 1908. S. 7.

§ 3. Die Urteilskraft.

1. Das sinnliche Urteil.

Die Tiere besitzen auch eine gewisse Urteilskraft.

1. Zunächst finden wir bei den Tieren die mit sinnlichen Einzelbildern operierenden stummen Anschauungsurteile (vgl. Logik S. 73); ein Beispiel hierfür ist der Hund, der seinen Herrn erkennt.

2. Ferner fällt das Tier auch mit Hilfe allgemeiner Sinnesbilder Einzelurteile; ein Beispiel hierfür sind die Krähen, die den Jäger vom harmlosen Bauern wohl zu unterscheiden wissen, desgleichen die Hunde, die den Bettler erkennen, sei er groß oder klein, jung oder alt.[2] Hierher gehört auch die Tatsache, daß Tiere aufs Wort gehorchen; der Hund weiß bei dem Rufe „Apport“ sofort, was der Herr will. Wie ist das zu erklären? Der Hund wurde, wenn ein Tier geschossen war, zu der Jagdbeute geführt, wo ihm unter Ausrufen des Wortes „Apport“ mit der Hand bedeutet wurde, daß er die Beute ins Maul nehmen soll. Nachdem dieser Prozeß mehrmals wiederholt ist, bildet sich bei dem Hunde eine sinnliche Vorstellungsassoziation, welche aus dem Hören des Wortes „Apport“ und dem Ergreifen der Beute besteht. Wenn er nun wieder das Wort „Apport“ hört, reproduziert sich bei ihm die Vorstellung des Befehles zu apportieren; darum urteilt er, daß er in dem vorliegenden Einzelfall die ihm schon bekannte typische Handlungsweise ausführen soll; infolgedessen apportiert er die Jagdbeute.

3. Auch die Tatsache, daß beim Tiere oft eine Einigung mehrerer Sinneswahrnehmungen stattfindet, scheint auf ein sinnliches Urteil zurückzuführen zu sein. Das Tier erkennt nämlich

[1] Vgl. Lehmen, Lehrbuch der Philosophie. 2. Band. 1901. S. 208.
[2] zur Straßen a. a. O. S. 8.

die Nahrung nicht bloß z. B. an der Farbe, sondern an einem Komplex von Merkmalen. Mag ein Korn auch die *Farbe* der Nahrung haben, es wird nicht aufgepickt, wenn nicht auch der Geruch, die Härte und das Gewicht zutrifft. Nun weiß aber das Gesicht nichts von dem Geruch, dieser nichts von der Härte usw.; mithin muß es etwas geben, das jene sinnlichen Eigenschaften vergleicht; diese Vergleichung ist aber unstreitig ein Akt der Urteilskraft. Diese ist schließlich weiter nichts als die *vis aestimativa* oder das *Schätzungsvermögen* der Scholastik;[1] so führt z. B. Lehmen den Umstand, daß das Raubtier oft nicht sofort auf die erspähte Beute losstürze, sondern sich an dieselbe langsam heranschleiche, auf die Erkenntnis zurück, daß der kürzere Prozeß hier nicht zum Ziele führe, sondern daß es nur durch Zögern und vorsichtiges Heranschleichen seiner Beute habhaft werden könne; und etwas weiter unten betont er, daß es aus dem Tierleben ähnlicher Beispiele noch viele gebe, die sich nur unter Voraussetzung *einer gewissen Beurteilung konkreter Verhältnisse* erklären lassen.[2] Dieser Anschauung können wir uns nur anschließen. Zugleich glauben wir der Meinung Ausdruck geben zu müssen, daß man bisher viel zu wenig die Fähigkeit der Tiere, sinnliche Urteile zu fällen, beachtet hat und darum manche Vorgänge oft recht gezwungen als bloße Assoziationen (= Verbindungen) von Vorstellungen (im weitesten Sinne des Wortes) hingestellt hat, bei denen das Tier rein passiv sich verhalte. Wir meinen, wofern man nur den Unterschied zwischen Begriff und Vorstellung (vgl. Logik S. 31—36) einmal gründlich erkannt hat, wird man einsehen, daß das Feld des sinnlichen Urteils ein recht ausgedehntes ist.[3] Daß man aber mit dieser Annahme keineswegs auf Abwege zu geraten und die Tiere zu vermenschlichen braucht, werden hoffentlich die folgenden Ausführungen zeigen.

[1] Vgl. Gutberlet, Naturphilosophie^3. Münster 1900. S. 222—223. Gutberlet führt zwar die Einigung der Sinneswahrnehmungen auf den Gemeinsinn (sensus communis) zurück; es ist das aber hier wohl nur eine andere Bezeichnung für dieselbe Sache.

[2] Vgl. Lehmen a. a. O. S. 209.

[3] Da die Tiere sinnliche Urteile fällen, können sie auch irren; das bestätigt auch Gutberlet a. a. O. S. 223, indem er schreibt: „Allerdings läßt sich das Tier manchmal durch einen Sinn verleiten, wie wenn . . . Vögel nach gemalten Früchten picken.“

2. Das begriffliche Urteil.

Wenn das Tier sinnliche Urteile zu fällen vermag, kann es vielleicht auch begriffliche bilden. Da nun das Material derselben Begriffe sind, müssen wir erst die Frage beantworten: „*Kann das Tier Begriffe bilden?*“

A. Tatsachen, die für die Bildung von Begriffen bei Tieren sprechen.

1. *Selbsterhaltung.* Jedes Tier kennt genau die ihm zuträgliche *Nahrung* und verschafft sich dieselbe oft mit großer Geschicklichkeit. Der Topaskolibri holt mit seiner langen, weit vorstreckbaren, vorn in zwei schmale Bändchen geteilten Greifzunge kleine Insekten und Honig aus dem Grunde der Blüte hervor.[1] Um dem drohenden Nahrungsmangel im Winter zu entgehen, ziehen die Zugvögel im Herbst in weit entlegene Gegenden des Südens, oder es sammeln die Tiere, z. B. die Bienen, Vorräte für den Winter oder sie legen sich zu einem Winterschlaf nieder, um möglichst wenig Nahrungsstoff zu verbrauchen. Wie kunstvoll ist ferner oft die *Wohnung*, die sie bauen! Man denke nur an die Holzburg des Bibers mitten im Wasser und besonders an die Wohnungen der Insekten, die auf eine staunenswerte Kenntnis der Geometrie hindeuten.[2] Die Tiere wissen sich auch zu *verteidigen*, sei es aktiv — Vögel umzäunen in schlangenreichen Gegenden ihre Nester mit Dornen — sei es passiv durch Anpassung der Körperfärbung an die Umgebung.

2. *Fortpflanzung.* Bewundernswert ist die Klugheit, mit der die Tiere für die Wohnung und Nahrung ihrer Jungen sorgen. Das Weibchen des Skarabäus (Pillendrehers) oder Mistkäfers, der von den alten Ägyptern als Symbol der Schöpfung heilig gehalten wurde, weil seine Eier durch die Sonnenwärme belebt werden, stellt für die Larven eine birnenförmige Pille aus Schafmist dar, in deren Hals es das Ei legt. Diese Pille, die es in eine etwa 10 cm unter der Erde liegende Nische bringt, dient der künftigen Larve als Nahrung. Damit nun der für die Larve bestimmte Mundvorrat möglichst vor dem Austrocknen, das ja das Verhungern der Larve nach sich ziehen würde, bewahrt bleibe, „preßt das

[1] Kraß-Landois, Der Mensch und das Tierreich^{13}. Freiburg 1903. S. 106.

[2] J. H. Fabre, Die Geometrie der Insekten. Kosmos 1907. S. 143—148.

Mutterinsekt in erster Linie mit aller Kraft seiner Vorderarmschienen die äußere Schicht der Birne zusammen und macht so eine Schutzhülle daraus, die in sich gleichartiger und dichter ist als die zentrale Masse". Dadurch ferner, daß die Pille Kugelgestalt hat, wird nach dem geometrischen Gesetz, daß die Kugel diejenige Form ist, die unter der kleinsten Oberfläche das möglichst große Volumen umschließt, die denkbar größte Menge von Nährstoff geliefert und zugleich der Feuchtigkeitsverlust nach Möglichkeit verhindert. Damit weiterhin das Ei die notwendige Luft und Wärme empfange, wird das Ei in den Birnenhals gelegt, durch dessen dünne Wandung Luft und Sonnenstrahlen leicht auf das Ei einwirken können.[1] Bewundernswert ist auch, wie die Larve des Eichenbocks (Cerambyx miles) für den aus ihr sich entwickelnden Käfer sorgt. Diese Larve ist sozusagen ein Stück Darm und hat höchstens den Geschmacks- und Tastsinn. Sie lebt mindestens drei Jahre im Innern des Baumes und verbringt diese Zeit damit, mit Hilfe ihrer kräftigen Kiefer Gänge auszuhöhlen, wobei das losgelöste Holz durch ihren Magen wandert, dem es seine geringen Säfte abgibt, und schließlich sich als Mull hinter der Larve aufhäuft, wodurch also der Weg wieder verstopft wird. Da nun der künftige Käfer, wie seine Gestalt zeigt, auf diesem Wege nicht an die Außenwelt zurückkehren kann, gräbt sich die Larve eines Tages zur Rinde durch, von der sie nur eine ganz dünne Außenschicht unberührt läßt, durch die der Käfer sehr leicht ins Freie gelangen kann. Darauf geht sie in ihrer Galerie etwas zurück, höhlt dort eine Nische von 80—100 mm Länge aus, die sie mit weichem Stoff auspolstert, da das Fleisch der Nymphe, in die sie sich bald verwandeln wird, sehr zart ist. Diese Nische sichert die Larve noch durch eine doppelte, oft sogar eine dreifache Barrikade, deren Verschlußdeckelchen sie aus Kalkbrei herstellt, den sie in ihrem Magen aufgespeichert hat. Schließlich entschlummert sie, den Kopf der Tür zugekehrt; das ist sehr wichtig; denn der starrgepanzerte Eichenbock könnte sich in der engen Zelle gar nicht umdrehen, um deren Mündung zu gewinnen.[2]

---

[1] J. H. Fabre, Das Geheimnis des Skarabäus. Kosmos 1908. S. 137 bis 142.

[2] J. H. Fabre, Ein Schädling der Eiche. Kosmos 1907. S. 16—20.

3. **Zusammenleben der Tiere.** Über diesen Punkt bietet u. a. Kraepelins Buch, Die Beziehungen der Tiere zueinander und zur Pflanzenwelt, (Leipzig, Teubner. 1905, 175 S. geb. 1,25 Mk.) und die Schriften von Wasmann, Vergleichende Studien über das Seelenleben der Ameisen und der höheren Tiere[2] (1900, 152 S. 2 Mk.) und: Instinkt und Intelligenz im Tierreich[3] (1905, 276 S. 4 Mk.) reiche Belehrung. Wir wählen ein Beispiel aus P. Ganders Büchlein: Ameisen und Ameisenseele (Benzigers Naturwissenschaftliche Bibliothek. 1908. S. 95—98). Die Honigameisen von Texas, Kolorado und Mexiko (Myrmecocystus melliger) bauen nicht etwa wie die Bienen Zellen zur Aufspeicherung des Honigs, sondern sie benutzen dazu den Körper ihrer eigenen Artgenossen. Der Honig, den sie des Nachts — gegen die Sonnenstrahlen sind sie nämlich sehr empfindlich — sammeln, besteht in den Ausschwitzungen von Gallen,[1] die so lange abgesondert werden, als die in ihnen wohnende Larve sich entwickelt. Dieser Saft wird gierig geleckt, geht aber zum größten Teil nicht in den eigentlichen Magen über, sondern bleibt im Kropf und wird bei der Rückkehr, nachdem die Schildwachen, die beim Bauen zurückgelassen waren, davon einen kleinen Teil abbekommen, in die Mäuler der zum Honigspeicher bestimmten Ameisen durch Aufsteigen aus dem elastischen Kropfbeutel entleert. Dadurch schwillt ihr Hinterleib bis zur Größe einer Erbse, ja Stachelbeere an, so daß der Honigvorrat dieser Ameisen über achtmal mehr als dessen Trägerinnen wiegt. Diese Honigträgerinnen können natürlich kaum mehr laufen und hängen darum an der Decke eines geräumigen Gemaches ihres Nestes, wo ihnen während der kälteren Jahreszeit von den anderen Ameisen der Honig abgezapft wird.[2]

Noch viele solcher wunderbaren Handlungen ließen sich aus der Tierwelt, besonders von den Insekten, anführen; uns mögen diese wenigen genügen, zugleich aber auch einen Anhaltspunkt dafür bieten, warum von jeher die materialistischen Denker (von den Epikureern bis auf Vogt und Büchner) und die Anhänger der

---

[1] Durch Stiche der Gallwespe entstehen an Eichenblättern und zwar gewöhnlich an der Mittelrippe und den Hauptrippen Auswüchse, die man Gallen oder Galläpfel nennt.

[2] Vgl. auch Kosmos 1907 S. 47—51, Die Honigameisen.

Deszendenztheorie (Darwin, Spencer, Romanes) den Tieren Vernunft zugeschrieben haben.[1]

B. **Tatsachen, die gegen die Bildung von Begriffen bei Tieren sprechen.**

a) **Die Tiere besitzen keine Sprache.**

Im weitesten Sinne bedeutet Sprache eine Art von Mitteilung. So gefaßt ist die Lautsprache nur eine besondere Art der Sprache, der andere Arten, z. B. die Gebärdensprache, die Blicksprache, die Buchstabenschrift, die Signalzeichen und die Stenographie koordiniert zur Seite stehen. Besitzt nun das Tier irgendeine dieser Mitteilungsarten? Bei der Entscheidung dieser Frage wird man sich vor allem vor kritikloser Annahme von Berichten über die Sprachfähigkeit der Tiere hüten müssen; oft werden hierüber Geschichten erzählt, die zum mindesten nicht so stattgefunden haben, wie sie berichtet werden; man braucht deshalb nicht gleich an einen absichtlichen Betrug zu denken, sondern kann solche Entstellungen leicht aus der unwillkürlichen Übertragung menschlicher auf tierische Verhältnisse erklären. Trotz dieser Einschränkung glauben wir nicht daran zweifeln zu dürfen, daß die Tiere — wenn nicht alle, so doch viele — einander und dem Menschen Mitteilungen machen können. So stoßen die Tiere Laute aus, womit sie die sinnlichen Erregungen des Paarungstriebes, der Lust, des Schmerzes, der Angst oder irgendeines Wunsches ausdrücken. Will man hier noch nicht an die Absicht der Mitteilung glauben, so kann sie wohl beim Geben von Signalen schwerlich geleugnet werden. Es ist ja bekannt, daß das Wild, besonders Rehe und Hirsche, einander Zeichen geben, wenn Gefahr droht, und daß die Henne durch einen bestimmten Ton ihre Küchlein heranruft. Von den Bienen berichtet Buttel-Reepen: „Ein ‚Ton der Freude‘ lockt oder beruhigt die Genossinnen; ein heulender Klageton beim Verlust der Königin wird verstanden und weiter verbreitet. Der spezifische Schwarmton lockt an. Auf das ‚Tuten‘ antwortet die Königin durch das ‚Quacken‘; die Angsttöne der verfolgten Königin alarmieren das ganze Volk.“[2] Das ist aber auch alles, wodurch die Tiere der Außenwelt etwas mitteilen können; eine wirkliche Sprache besitzen sie jedoch

[1] Vgl. Oskar Pfungst, Das Pferd des Herrn von Osten. Leipzig 1907. S. 17 und Klimke a. a. O. S. 305₁.

[2] Philosophisches Jahrbuch 1903 S. 468.

nicht, d. h. sie können sich nicht selbsttätig **in zusammenhängender Rede**, sei es durch Worte oder durch Zeichen, miteinander oder mit dem Menschen verständigen. Wollte man zur Entkräftigung dieser Behauptung darauf hinweisen, daß doch der Papagei Wörter, Namen, abgebrochene, ja vielleicht ganze Sätze ausspricht, so antworten wir, daß er gar nichts von dem Inhalt des Gesprochenen weiß; das geht am besten daraus hervor, daß er nur die Wörter spricht, die ihm vorgesprochen sind; wenn es aber schließlich auch vorkommt, daß er Wörter, die seine Umgebung häufig gebraucht, aufschnappt, so wendet er sie doch häufig recht sinnlos an; jedenfalls ist ihm aber noch niemals eingefallen, aus eigenem Antrieb aus gehörten Worten Sätze, wenn auch noch so kurze, zusammenzureimen, um sich mit seiner Umgebung zu verständigen. Nicht besser steht es mit der Affensprache. Der amerikanische Professor Garner hat in einem Buche (Die Sprache der Affen. Aus dem Englischen übersetzt von Professor Dr. Marshall. Leipzig. Seemann 1900) die Resultate seiner Beobachtungen niedergelegt, die er mitten im Urwalde, geschützt durch einen Drahtkäfig, und auch sonst in Tiergärten gemacht hat. Mit einem Phonographen hat er die Laute der Affen gesammelt und gefunden, daß die gewöhnlichen Kapuzineraffen über 9 Laute verfügen, von denen einige ihrer Aussprache nach 2 oder 3 Bedeutungen haben sollen; die weißwangigen Kapuziner verfügen gar bloß über 3 Laute, ebenso die Rhesusaffen. Diese Laute beständen der Hauptsache nach aus schwer definierbaren Vokalen, vielleicht seien auch einzelne Konsonanten vorhanden.[1] Was ergibt sich nun daraus? Höchstens dies, daß die Affen einzelne „Laute für gewisse Stimmungen und Wünsche, für Warnungen, Hilferufe und Befehle“[2] haben, die ähnlich den Interjektionen des Menschen sind; zur Sprache gehört aber mehr, das gibt auch unumwunden der „Kosmos“ zu, der doch sonst gern für die Intelligenz der Tiere eintritt. Was ist nun die Ursache der Sprachlosigkeit der Tiere? Spricht man wirklich im Ernste, wenn man behauptet, bei den Vierfüßlern sei die Schwierigkeit freier Atmung größer als bei den Vögeln und darum ihre Unterhaltung geringer als die der Vögel?[3] Aber

[1] Hopf, Die Sprache der Affen. Kosmos 1907. S. 51.

[2] Hopf a. a. O. S. 52.

[3] Vgl. Höck, Sind Tiere und Pflanzen beseelt? Leipzig 1905. S. 12.

der Papagei und Rabe sprechen doch auch nicht selbständig! Zugegeben ferner, daß einige der begabtesten Tiere körperlich an der Hervorbringung von artikulierten Lauten verhindert sind, warum erfinden sie nicht wie der Mensch in ähnlicher Mißlage ein Äquivalent? Warum erfindet der Elefant z. B. keine Rüsselsprache oder warum verwenden nicht die Affen die Greifbewegungen, in denen sie doch so behend und geschickt sind, zu Deutbewegungen, zu Zeichen für Begriffe?[1] Einzig mögliche Antwort: Weil ihnen die psychologische Fähigkeit zu sprachlicher Mitteilung abgeht, nämlich die Fähigkeit, Begriffe zu bilden. Woraus geht das hervor? Daraus, daß das Tier keinen Satz bilden kann. Sind denn zur Satzbildung Begriffe notwendig? Gewiß! Wir haben ja in der Logik S. 33—36 gesehen, daß die Sprache 1. eine Menge Abstrakta enthält, bei denen man sich durchaus nichts vorstellen kann, und daß 2. auch die Worte, mit denen wir konkrete Dinge bezeichnen, der Ausdruck von Begriffen, nicht etwa von Vorstellungen sind. Ferner ist das Wort, womit wir einen Gegenstand bezeichnen, meist nicht ein Eigenname, sondern ein Name, der auf viele Individuen paßt, also ein Gattungsname, mithin ein Begriff. Nun verstehen zwar auch die Tiere Gattungen mit gleichem Namen zu belegen; ein Papagei z. B., der den Haushund „Kokko" rufen hörte, wandte auf alle Hunde diesen Namen an; jedoch ist dabei zu beachten: 1) zur Fällung dieses Urteils ist keineswegs die Fähigkeit, Begriffe zu bilden, notwendig, sondern dieser Vorgang wird hinreichend erklärt, wenn man ihn als ein auf einem allgemeinen Sinnesbild fußendes Einzelurteil auffaßt; 2) die einzelnen Worte bilden noch keine Sprache; sie verhalten sich zur Sprache wie einfache Töne zur Melodie. Das wirkliche Sprechen beginnt erst mit der Satzbildung; letztere geht aber laut Erfahrung, die uns das Kind oder vielleicht noch besser Erwachsene, denen eine Gebärdensprache beigebracht wird (vgl. die Taubstummblinde Marie Heurtin) vor sich, wenn bloße Begriffe, die als solche nicht sinnlich dargestellt werden können, verknüpft oder getrennt werden. Diese Satzbildung entwickelt sich gleichzeitig mit dem fertigen Sprechenkönnen.[2] Da

[1] Vgl. Liebmann, Gedanken und Tatsachen. Erster Band. S. 383—386.

[2] Wir betonen hier das Wort „können", weil die Satzbildung doch auch bei dem Taubstummen vorhanden ist, obgleich er nicht spricht, da er körperlich daran verhindert ist; zugleich geht aus dem Gesagten hervor, daß die Bildung der Begriffe der Sprache vorangeht, also nicht von ihr abhängig ist (vgl. Wasmann, Instinkt und Intelligenz im Tierreich[3]. Freiburg 1905. S. 103).

nun wenigstens manche Tiere Sprachorgane haben und einzelne Wörter, ja Sätze nachsprechen, dennoch aber nicht Sätze selbständig bilden, so muß der Grund ihrer Sprachlosigkeit darin liegen, daß sie keine begrifflichen Urteile fällen, also keine Vernunft haben.[1]

b) **Die Tiere haben, wie überhaupt keine Begriffe, so auch nicht den Begriff von der Beziehung zwischen Mittel und Zweck.**

Gegen die in dieser Überschrift enthaltene Behauptung könnte leicht eingewandt werden, daß wir doch auf S. 362 ein absichtliches Signalgeben bei den Tieren zugegeben haben. Freilich haben wir das zugegeben und behaupten sogar noch etwas mehr: Alle zweckmäßigen Tätigkeiten der Tiere, die zwanglos durch die Betätigung der mit allgemeinen Sinnesbildern operierenden Urteilskraft erklärt werden können, setzen bei den Tieren die Erkenntnis davon voraus, daß sie durch eine bestimmte Handlung eine andere in die Sinne fallende Tätigkeit hervorrufen können. Zu diesem Eingeständnis werden wir durch offenbare Tatsachen gedrängt; der Hund, der an der verschlossenen Türe kratzt, weiß doch augenscheinlich, daß ihm infolge des Kratzens geöffnet wird; zu dieser Erkenntnis ist er unzweifelhaft durch seine individuelle Erfahrung gekommen. Jedoch ist dieses zweckmäßige Handeln nur auf eine geringe Zahl von Fällen beschränkt. Der Hund weiß also in einem bestimmten Falle, daß, wenn er etwas Bestimmtes tut, etwas von ihm Erwartetes eintritt. Hat er aber damit schon den Begriff von Mittel und Zweck? Suchen wir dieses Problem an einem Beispiel zu lösen. Was geht mit einem hungrigen Hunde vor, der sich Fleisch sucht? Das Gedächtnis des Tieres hat die Vorstellung von dem früheren Fleischstück und der dabei erfolgten Befriedigung seines Hungers bewahrt. Hat er nun wieder Hunger, so steigt in seinem Gedächtnis jene Vorstellung der Sättigung durch das Fleischstück wieder auf. Daher sucht er jetzt wieder nach Fleisch und bemächtigt sich des gefundenen mit Gier.[2] Der Hund weiß also sicher, daß durch das Fressen eines sinnlich wahrnehmbaren Stückes Fleisch sein sinnliches Hungergefühl beseitigt werden kann. Weiß er aber

[1] Man könnte auch kurz sagen: Die Tiere können wohl sprechen, aber nicht reden.

[2] Vgl. Wasmann a. a. O. S. 78.

deshalb schon, daß das Fleisch überhaupt ein Nahrungsmittel ist und daß es zur Stillung des Hungers in demselben Verhältnis steht wie das Mittel zum Zweck? Ja, hat er überhaupt den Begriff von Mittel und Zweck? Sicherlich nicht! Denn hätte er ihn, so müßte doch ein besonders kluger Hund, vor allem ein Haushund, eingesehen haben, daß bei den Menschen das Geld das Mittel ist, um sich die verschiedensten Sachen zu verschaffen. Dann müßte es doch schließlich einmal vorkommen, daß der Hund ein Geldstück nimmt, das gerade daliegt, um sich etwas Angenehmes zu kaufen. So etwas ist aber noch nie beobachtet worden.[1]

c) **Die Tiere zeigen keinen Fortschritt.**

„Mit derselben Stabilität, womit die Planeten ihre Bahnen verfolgen, bauen die Biber ihre Dämme, die Vögel ihre Nester, die Bienen ihre Honigwaben; in Tausenden von Jahren haben sie nichts gelernt und nichts vergessen."[2] Warum schreitet nun das Tier nicht fort? Fortschreiten kann nur ein Wesen, das fähig ist, Begriffe zu bilden, insbesondere den Begriff von Mittel und Zweck, und so das gegenseitige Verhältnis der Dinge zu erfassen. Das Tier ist aber zu alledem unfähig und kann darum nicht fortschreiten. Aber — wird man einwenden — lernt das Tier nicht manches und schreitet es nicht auf diese Weise fort? Dieser Einwurf nötigt uns, auf die einzelnen Formen des Lernens einzugehen. Man kann dabei nach Wasmann[3] sechs Formen unterscheiden.

I. Selbständiges Lernen in drei Formen.

1. Durch Einübung von mechanischen Bewegungen, die durch einen instinktiven Trieb verursacht und mit Hilfe des Muskelgefühls ausgelöst werden. Hierher gehört die Art und Weise des Gehenlernens. Der Mensch wie das Tier hat den unwillkürlichen (instinktiven) Trieb, seine Bewegungsorgane zu gebrauchen. Um letzteres tun zu können, ist das Muskelgefühl oder der Muskelsinn notwendig; es ist das jener Sinn, der uns sagt, in

[1] Wasmann a. a. O. S. 79 meint, niemand könnte es überhaupt für möglich halten, daß ein Hund ein Geldstück seinem Besitzer nehmen und damit zum Fleischer laufen könnte, um sich Fleisch zu holen. Nun! Wer weiß, ob diese Manipulation so ganz und gar unmöglich ist! Wäre sie doch weiter nichts als eine Nachahmung dessen, was der Hund seine Herrin, wenn sie zum Fleischer geht, hat tun sehen. Das sind doch lauter in die Sinne fallende Handlungen!

[2] Hagemann, Metaphysik[5]. S. 128.

[3] Vgl. Wasmann a. a. O. S. 169—185.

welchem Grade ein Muskel angespannt werden muß, um eine gewisse Bewegung auszuführen. Durch fortgesetzte Übung werden wir dazu gebracht, bei gewissen Leistungen den Muskel sofort in einem bestimmten Grade anzuspannen, was schließlich so weit geht, daß man dies unwillkürlich tut. Deshalb können wir bekannte Treppenstufen im Finstern und ohne uns am Geländer festzuhalten, leicht zurücklegen, während man in fremden Häusern, deren Treppen man nicht kennt, im Finstern leicht fallen kann oder wenigstens langsamer gehen muß, da man die Muskeln erst der neuen Entfernung anpassen muß; fällt man infolge des Auslassens einer Stufe, so ist daran der Umstand schuld, daß man den Muskel zu wenig angespannt hat. Im Tierleben ist ganz ebenso zu erklären das Springen der jungen Lämmer und das Spielen der jungen Hunde und Katzen. Diese Art des Lernens setzt nur das Muskelgefühl, also das Bewußtsein, voraus.

2. Durch sinnliche Erfahrung, indem durch dieselbe neue Vorstellungsassoziationen unmittelbar gebildet werden. So lernen die Ameisen neue echte Gäste (Käfer)[1] als aufnahmewürdig kennen, deren Geruch sie anfangs zu feindlichem Angriff reizte, an denen sie jedoch bei der Beleckung die angenehme Tatsache konstatiert haben, daß es hier etwas Aromatisches zu lecken gibt. Fortan verbindet sich bei ihnen die sinnliche Allgemeinvorstellung des Käfers mit der Empfindung des Aromatischen, und sie nehmen ihn auf. Auf dieselbe Weise kann ein Jagdhund durch eigene sinnliche Erfahrung ein neues Wild kennen lernen, so daß er dasselbe später mit besonderem Eifer verfolgt, sobald er nur auf dessen Geruchsfährte stößt. Alle hierher gehörigen Erscheinungen setzen die sinnliche Empfindung äußerer Gegenstände und das Gedächtnis voraus.

3. Durch sinnliche Erfahrung und begriffliches Schließen von früheren auf neue Verhältnisse. Obgleich

[1] 1. Der gelbe Keulenkäfer z. B. ist zu seiner Ernährung ganz auf die Ameise angewiesen. Dieser Käfer ist ein echter Gast, weil er von den Ameisen gastlich behandelt wird; im Gegensatz zu den echten Gästen spricht man 2. von geduldeten oder indifferenten Gästen, 3. von Parasiten, die an den Ameisen oder ihren echten Gästen auf Kosten derselben sich aufhalten und ernähren, und 4. von feindlich verfolgten Einmietern, die sich den Ameisen gewaltsam aufdrängen und meist sie oder deren Brut verzehren (vgl. Gander Ameisen und Ameisenseele. Benziger 1908. S. 71—91).

viele Fälle erzählt werden, die für ein begriffliches Schließen der Tiere sprechen sollen, ergibt sich bei näherem Zusehen, daß dieselben, wenn sie überhaupt wahrheitsgetreu berichtet sind, durchaus durch das sinnliche Erkenntnisvermögen, besonders durch die Nachahmung des Benehmens anderer Wesen (s. die folgende Form des Lernens) erklärt werden können. Begriffliches Schließen ist jedoch den Tieren versagt; ein schönes Beispiel dafür finden wir bei Wasmann. „Es ist eine alltägliche Beobachtung, daß die Ameisen in ihren Nestern übelriechende oder klebrige Gegenstände, wenn sie dieselben nicht hinausschaffen können, einfach mit Erde bedecken.“[1] Daraus hat man geschlossen, daß die Ameisen Brücken zu bauen verstehen. Daß dies jedoch nicht der Fall ist, zeigt ein Versuch von Albrecht Bethe. „Er befestigte über einer von Lasius niger (der schwarzbraunen Ameise) vielbegangenen Straße einen Blechstreifen mit Honig. Nachdem die Ameisen den Honigvorrat längere Zeit besucht hatten, wurde der Blechstreifen allmählich höher geschraubt, bis die Ameisen von ihrer Straße aus nicht mehr an den Honig gelangen konnten. Obwohl es genügt hätte, ein wenig Erde unter dem Blechstreifen aufzuhäufen, so kamen die Ameisen doch nicht auf diesen Einfall; der Honig blieb für sie unerreichbar.“[2]

II. Lernen durch fremden Einfluß.

4. *Durch Nachahmung des Benehmens anderer Wesen.* Infolge der freundlichen oder unfreundlichen Behandlung neuer Gäste in einem Ameisenneste durch *wenige* Ameisen werden auch die anderen zu gleicher Tätigkeit veranlaßt. Bedeutung hat die Nachahmung besonders bei den Jungen der höheren Tiere für die instinktive Einübung der Reflexmechanismen. „So lernen beispielsweise die Kätzchen den Mäusefang, indem die Alte ihnen eine noch lebende Maus bringt, die dann, gemeinschaftlich mit der alten Katze, als Gegenstand für ihre ‚Jagdspiele‘ dient.“[3] Auf diese Weise machen die Jungen manche sinnliche Erfahrung rascher, als wie es durch die zweite Form des Lernens geschehen wäre. Bekannt ist besonders der Nachahmungstrieb der Affen. Trotzdem haben neuere Experimente gezeigt, daß er gar nicht so stark ist, wie man gewöhnlich

[1] Wasmann, Vergleichende Studien über das Seelenleben der Ameisen und der höheren Tiere². Freiburg 1900. S. 94.

[2] Wasmann a. a. O. S. 96—97.

[3] Wasmann, Instinkt und Intelligenz im Tierreich³. S. 178.

annimmt. So hat z. B. Thorndike gefunden, daß Affen die Tür zu einem Futterkasten nicht lernten aufzumachen, obgleich sie sahen, wie er selbst oder auch Affen dies taten; ja der Affe lernte es nicht einmal, als Thorndike seine Hand nahm und dieselbe bei Ausführung des Experimentes leitete.[1] Aber selbst wenn er es gelernt hätte, und selbst wenn es wahr wäre, daß die Affen deswegen, weil bei ihnen die triebartige Nachahmung am meisten ausgebildet ist, die höchste Stufe der tierischen Entwicklungsreihe auch in psychischer Hinsicht bilden,[2] könnten wir bei diesen Handlungen noch nicht von Vernunft sprechen; denn *diese Form des Lernens läßt sich vollständig erklären durch die Anregung des Nachahmungstriebes, die von dem Beispiele anderer ausgeht.*

5. *Durch Dressur, durch die der Mensch nach einem bestimmten Plane anderen sinnlichen Wesen neue Vorstellungs- und Triebassoziationen einprägt.* Jedem ist bekannt, daß man es hierin recht weit bringen kann. Am meisten Aufsehen hat wohl in dieser Hinsicht 1904 in Berlin der kluge Hans, das Pferd des Herrn von Osten, erregt; wir behandeln daher diesen Fall etwas näher.[3] Welches waren die Leistungen des klugen Hans?

a) Er konnte Gegenstände aller Art *zählen* von 1—100, und die Ordnungszahlen beherrschte er von 1—10; die Zahl gab er durch Klopfen mit dem rechten Vorderfuß an.

b) Er konnte addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren, also *rechnen.* Ja er vermochte an jedem Tag das Datum anzugeben, ohne daß es ihm jeden Morgen wäre eingeprägt worden, und beantwortete sogar Fragen wie die folgende: „Wenn der 8. eines Monats ein Dienstag ist, der wievielte ist dann der folgende Freitag?“

c) Er konnte deutsche Schrift, geschriebene wie gedruckte, allerdings nur in kleinen Buchstaben, *lesen.* Dies zeigte er dadurch, daß er von mehreren Tafeln, auf die einzelne Wörter geschrieben waren, die mit der Nase berührte, deren Wort ihm genannt wurde.

[1] Wasmann a. a. O. S. 198—200.

[2] Vgl. Max Ettlinger, Untersuchungen über die Bedeutung der Deszendenztheorie für die Psychologie. Cöln 1903. S. 65.

[3] Über den klugen Pudel Van des Sir John Lubbock s. Wasmann, Instinkt und Intelligenz im Tierreich³. S. 100—102.

Aufgeschriebene Worte konnte er auch buchstabieren. Sein Herr hatte ihm nämlich die Buchstaben des Alphabets in Zahlen umgesetzt, und zwar hatte er für jeden Buchstaben sowie für eine Anzahl von Doppellauten je 2 Zahlen eingesetzt. Diese erlernte das Pferd aus einer stets vor ihm befindlichen Tafel mit wagerechten und senkrechten Reihen. Die beiden ersten wagerechten Reihen sahen folgendermaßen aus:

11 a, 12 ä, 13 ai, 14 äu, 15 au, 16 b, 17 ch,
21 ck, 22 d, 23 e, 24 n, 25 u, 26 f, 27 g.

In der ersten wagerechten Reihe wird also jeder Buchstabe bezw. Doppellaut zunächst durch eine 1 bezeichnet und außerdem durch eine der Zahlen 1—7; für a hätte also das Pferd $1+1=2$, für ä $1+2=3$ Zeichen mit dem Huf zu geben.

d) Er hatte ein vortreffliches Gedächtnis. Der Wert sämtlicher deutscher Münzen sowie die Bedeutung der Spielkarten war ihm geläufig. Personen erkannte er, auch wenn er sie nur ein einziges Mal gesehen hatte, nach langer Zeit wieder.[1]

Diese und noch andere Leistungen[2] des klugen Hans, die durchaus feststanden, haben viele hervorragende Männer, z. B. den Afrikareisenden und Zoologen Schillings (geb. 1865, bekannt besonders durch sein Werk: „Mit Blitzlicht und Büchse", neue Beobachtungen und Erlebnisse inmitten der Tierwelt von Äquatorialostafrika 2. Aufl. 1907) und den Altmeister der systematischen Zoologie Karl Möbius in Berlin (geb. 1825 † 1908) bewogen, für die Denkkraft des klugen Hans einzutreten, zumal einerseits beabsichtigte Zeichen und Hilfen (sog. „Tricks") angesichts der Ehrenhaftigkeit des Herrn von Osten und der Tatsache, daß das Pferd auch anderen Personen als seinem Herrn Antwort gab, ausgeschlossen waren und anderseits sogar unabsichtliche Zeichen von der gegenwärtig bekannten Art nicht aufzufinden waren. Da gelang es zwei Mitgliedern des von Stumpf geleiteten psychologischen Instituts der Universität Berlin, Oskar Pfungst und von Hornbostel, durch eingehende Experimente und Beobachtungen vom 13. Oktober bis 29. November 1904 die Lösung des Rätsels zu finden. Es mußte hierbei „von vornherein in allen den Fällen,

[1] Vgl. Oskar Pfungst, Das Pferd des Herrn von Osten. Leipzig 1907. S. 19—21.
[2] Vgl. Pfungst a. a. O. S. 21—23.

wo das Pferd versagte, durch eine geeignete Versuchsanordnung der Einwand abgeschnitten sein, das Tier sei gerade indisponiert oder ermüdet gewesen oder durch neue Fragesteller oder ungewohnte Bedingungen verwirrt worden, wie wir dies ja auch bei Kindern täglich beobachten. Daher war es z. B. erforderlich, unwissentliche Versuche, d. h. solche, bei denen die Lösung der gestellten Aufgabe dem Fragenden selbst im Momente des Versuches unbekannt war, stets umschichtig auszuführen, also je einen unwissentlichen mit einem unter sonst gleichen Umständen unternommenen wissentlichen Versuch abwechseln zu lassen."[1] „Um z. B. zu entscheiden, ob das Pferd Ziffern lesen könne, wurden ihm der Reihe nach eine Anzahl mit Ziffern bedruckter oder beschriebener Kartons vorgehalten, ohne daß der Fragesteller und die übrigen Anwesenden die Ziffern sehen konnten, und das Pferd erhielt den Befehl, die darauf vermerkte Zahl zu treten. Solcher Versuche wurden zu verschiedenen Malen insgesamt 49 unwissentliche umschichtig mit 42 wissentlichen ausgeführt. Es fielen auf die unwissentlichen 8% Treffer, auf die wissentlichen 98%... Kannte also der Fragesteller das Resultat, so waren alle oder fast alle Antworten richtig; kannte er es nicht, so mißlangen sie völlig bis auf einzelne, deren Eintreffen unter diesen Umständen als zufällig betrachtet werden muß. Das Pferd kann also ohne Mitwirkung eines anderen keine Ziffern lesen."[2] Dieselbe Unselbständigkeit zeigte sich auch inbezug auf die anderen Leistungen,[3] so daß es klar war, daß sie im Falle des Gelingens nur mit Hilfe gewisser Zeichen zustande gekommen seien, die von einem ausgegangen waren, der die Aufgabe kannte. Es zeigte sich ferner, daß der Hengst diese Zeichen mit Hilfe des Auges gewann; denn als er durch Scheuklappen verhindert wurde, den Fragesteller zu sehen, der ihm laut befahl, eine Zahl zu treten, konnte er nicht antworten, wohl aber, als der Fragesteller etwas vortrat, so daß ihn das Pferd sehen konnte.[4] Diese Zeichen waren nun ganz geringe unwillkürliche Kopfbewegungen des Fragestellers, woraus es sich erklärt, daß sie so lange unbeachtet blieben. „Hatte nämlich dieser dem Pferde eine Aufgabe gestellt, so beugte er den Kopf und Oberkörper ein wenig

[1] Pfungst a. a. O. S. 28. [2] Pfungst a. a. O. S. 30—31.
[3] Vgl. Pfungst a. a. O. S. 31—33.
[4] Vgl. Pfungst a. a. O. S. 33—38.

nach vorn. Das Tier setzte darauf den rechten Fuß vor und begann zu klopfen ... War die gewünschte Zahl erreicht, so machte der Fragesteller mit dem Kopf einen winzigen Ruck nach aufwärts. Hierauf setzte das Pferd sofort den Fuß in weitem Bogen in die ursprüngliche Stellung zurück."[1] Daß diese Bewegungen in der Tat das Treten des Pferdes veranlaßten, wurde über jeden Zweifel erhoben durch den Nachweis, daß die willkürliche Ausführung des Kopfrucks und auch anderer bestimmter Bewegungen die sämtlichen Leistungen des Tieres jederzeit hervorrief.[2] Schließlich kann man noch fragen, wie das Tier dazu kam, auf diese Zeichen zu achten. Antwort: Zunächst wurde dem Hengst überhaupt beigebracht zu klopfen. Dann befahl sein Herr versuchsweise, etwa 3 zu klopfen. „Das Pferd, das an der Stellung seines Herrn nur merkte, daß es wieder treten sollte, begann. Der Lehrer, der sich gebeugt hatte, um nach dem Hufe zu sehen, zuckte bei dem dritten Hufschlag empor, ohne es indessen zu merken oder gar zu ahnen, daß er damit ein Zeichen gebe. Der Hengst wurde stutzig und hörte manchmal sogleich auf, manchmal auch nicht,"[3] wurde aber nur im ersten Falle mit einer Mohrrübe oder einem Stückchen Zucker oder Brot belohnt. „So konnte sich eine unbeabsichtigte Verknüpfung zwischen dem Rucke des Fragestellers und dem Aufhören bilden."[3] Welches war also das Ergebnis der ganzen Untersuchung? „Die Leistungen des klugen Hans beruhen fast ausschließlich auf einer einseitig entwickelten Wahrnehmungsfähigkeit für kleinste Bewegungen des Fragestellers, auf anhaltender und starker, aber ebenso einseitig ausgebildeter sinnlicher Aufmerksamkeit, endlich auf einem keineswegs umfangreichen Gedächtnis, auf Grund dessen das Tier Bewegungswahrnehmungen, die denen des Durchschnittsmenschen bedeutend überlegen sind, mit einer kleinen Zahl ein für allemal eingeübter eigener Bewegungen zu assoziieren vermag."[4] Von begrifflichem Denken kann also gar nicht die Rede sein.

[1] Pfungst a. a. O. S 39.

[2] Pfungst a. a. O. S. 45.

[3] Pfungst a. a. O. S. 156.

[4] Pfungst a. a. O. S. 170. Über die Dressur der Tiere vgl. außer Pfungst noch 1. „Die Geheimnisse der Tierdressur" Miniatur-Bibliothek. Leipzig. Verlag für Kunst und Wissenschaft. Albert Otto Paul. 2. Der Türmer, Februar 1906. S. 641—642 „Wie werden Tiere gezähmt?"

6. Durch intelligente Belehrung. Hierbei wird ein anderes Wesen nicht bloß angeleitet, neue Vorstellungsassoziationen zu bilden, sondern auch gelehrt, Schlüsse zu ziehen aus früheren Erfahrungen auf neue Verhältnisse. Gerade durch diesen letzteren Umstand unterscheidet sich diese Form von der Dressur; bei der Dressur kommt das Tier über die Vorstellungsverbindungen, die durch den Einfluß des Lehrers in ihm bewirkt worden sind, nicht hinaus; dieses Hinauskommen ist aber zur sechsten Form des Lernens durchaus notwendig. Anstatt nun zu zeigen, daß diese Form des Lernens in der Tierwelt nicht vorkommt — es ergibt sich das übrigens von selbst aus dem Verhalten des klugen Hans —, wollen wir mit den bei Tieren durch Dressur erreichten Erfolgen jene vergleichen, die an taubstummblinden Menschen erzielt worden sind, also an Wesen, die der beiden höchsten Sinne und der Sprache beraubt waren und dennoch zu einer Stufe der Entwicklung gelangt sind, die klar die große Kluft zwischen Mensch und Tier zeigt. Hierher gehören außer dem Dichter und Philosophen Hieronymus Lorm (geb. 1821, † 1902 zu Brünn), der mit 15 Jahren Gehör, Gesicht und Sprache verlor, besonders die beiden Amerikanerinnen Laura Bridgmann (1829—1889) in Boston[1] und Helen Keller[2] (geb. 1880) im Staate Alabama und die Französin Marie Heurtin,[3] die 1885 als Kind armer Küfersleute zu Vertou (Dep. Loire-Inférieure) geboren wurde. Wir betrachten nur letztere und zwar deshalb, weil sie von Geburt an taubstummblind war, während die beiden Amerikanerinnen erst im zweiten Lebensjahr Gesicht und Gehör verloren, mithin eine Mitwirkung der früheren Gesichts- und Gehörsempfindungen bei der Ausbildung ihres Verstandes nicht ausgeschlossen war. Nachdem dem Kinde die Aufnahme in eine Blinden- und Taubstummenanstalt verweigert worden war, gelang es den Eltern, die kleine Marie in der Anstalt der

[1] Vgl. Liebmann, Gedanken und Tatsachen. Erster Band S. 415—417 und Wasmann, Instinkt und Intelligenz im Tierreich[3]. S. 98—100.

[2] Helen Keller hat, freilich mit einiger Übertreibung, eine Selbstbiographie: „Die Geschichte meines Lebens" geschrieben (vgl. darüber Hochland. März 1905. S. 738—742).

[3] Vgl. Louis Arnould, Une âme en prison in der Zeitschrift La Quinzaine. 1. Dezember 1900 S. 289—302; Alte und Neue Welt 1902 S. 620—624; Hochland, Januar 1904 S. 435—440.

Schwestern des Ordens »de la Sagesse« in Larnay bei Poitiers unterzubringen, wo sie die Schwester Sainte-Marguerite bald anfing zu unterrichten, obgleich sie zwei Monate hindurch recht ungebärdig war, da sie sich von ihren Verwandten verlassen fühlte. Die Schwester hatte die Anhänglichkeit des Kindes an ein von Hause mitgebrachtes Taschenmesser bemerkt; sie nahm es der Kleinen weg, die darauf in Schreien und Toben ausbrach. Da gab es ihr die Schwester wieder. machte ihr aber sofort mit den Händen die Bewegung des Schneidens,[1] nahm es wieder weg und machte wieder diese Bewegung u. s. f., bis daß Marie schließlich selbst auf den Gedanken kam, diese Bewegung auszuführen, worauf sie das Messer endgültig erhielt. Das Kind hatte also die Beziehung zwischen dem Messer und dem Zeichen erkannt. Hatte es aber damit die Beziehung zwischen Gegenstand und Zeichen überhaupt erkannt? Wohl kaum! Denn als die Schwester ihm eines Tages ein Ei, das sie zum Essen erhalten hatte, wegnahm und ihm darauf das Zeichen für Ei auf die Hand machte, machte es nicht das Zeichen nach, so daß Marie auch das Ei nicht zurückerhielt. Als man aber am folgenden Tage dasselbe wiederholte, machte sie das Zeichen nach und bekam so endlich das Ei. So machte man es noch mit anderen Gebrauchsgegenständen, die sie alle bezeichnen lernte. War hieran schon der menschliche Verstand beteiligt? Nun! Wir geben gern zu, daß jede dieser Beziehungen, einzeln für sich genommen, auch von einem besonders klugen Tiere hätte erlernt werden können, aber die ganze Reihe der Beziehungen setzt wohl schon den menschlichen Verstand voraus. Bisher hatte man also Marie mit einem elementaren Wörterbuch vertraut gemacht, in dem jedes einzelne Zeichen einen besonderen Gegenstand bedeutete. Aber es war unmöglich, diese Methode fortzusetzen. Denn wie könnte man auch für jedes Ding ein besonderes Zeichen finden? Und könnte man es auch, so würde das doch eine ungeheure Belastung des Gedächtnisses bedeuten. Darum ging die Schwester dazu über, ihre Schülerin ein Zeichensystem zu lehren, das ebenso wie unser Alphabet nur aus einer begrenzten Zahl von Elementen besteht, aus denen sich aber wie aus den Buchstaben Worte bilden lassen. Die Schwester wählte hierzu die Fingersprache der Taubstummen. Da aber Marie diese Zeichen nicht sehen konnte, mußte sie dieselben durch unmittelbare Bewegung ihrer Hände kennen lernen. Wie immer vom Bekannten zum Unbekannten fortschreitend, zeigte die Schwester ihrer Schülerin die Gleichartigkeit, die zwischen dem einfachen Zeichen für Messer (Schneiden mit der Hand) und dem zusammengesetzten Zeichen (M, e, s, s, e, r) bestand. Auf diese Weise erlernte Marie eine neue Sprache, mit Hilfe deren ihr Sprachschatz eine viel größere Ausdehnung als bisher gewann.

[1] Elle lui mit les mains l'une sur l'autre, l'une coupant l'autre.

Bis jetzt hatte Marie mehr gelernt, sich anderen verständlich zu machen, als ihrerseits die anderen zu verstehen. Letzteres geschieht durch das Lesen. Die Schwester wählte hierzu das Braillesche (Louis Braille, Blindenlehrer in Paris, 1806—52) Blindenalphabet, dessen einzelne Buchstaben sich aus erhabenen Punkten, die in Papier eingepreßt sind, zusammensetzen. Man zeigte ihr nun eine neue Gleichartigkeit, nämlich die, die zwischen der Gruppe von Punkten und dem Zeichenalphabet bestand, das man sie zuletzt gelehrt hatte, und auch dieses Pensum wurde in kurzer Zeit erledigt. So hatte Marie bisher drei Zeichensysteme verstehen gelernt: 1. einzelne Gegenstände mit einzelnen Zeichen zu verbinden; 2. hatte man sie als Taubstumme behandelt, indem man ihr durch den Tastsinn das Zeichenalphabet beigebracht hatte; 3. hatte man sie als Blinde behandelt, indem man sie mit dem Blindenalphabet bekannt machte, das ihr das Lesen gestattete. Das alles hatte Marie in einem Jahre erlernt! Wie anders sind doch diese Erfolge als die beim klugen Hans erzielten!

Bisher hatte Marie nur Gegenstände und körperliche Handlungen zu bezeichnen gelernt; jetzt versuchte ihr die Schwester auch Begriffe von abstrakten Dingen und Eigenschaften, z. B. Größe, Armut, Reichtum, Alter usw. beizubringen. Die Idee des Alters z. B. erhielt sie folgendermaßen: Sie betastete das Gesicht einer 82jährigen Taubstummen und fand, daß es Runzeln hatte, während ihr eigenes Gesicht und das der Schwester glatt war. Diese sagte ihr nun, daß sie eines Tages auch Runzeln haben werde. Dagegen empörte sie sich schrecklich und erklärte, daß das niemals eintreten würde; sie verabscheue das Alter. Als ihr aber die Schwester sagte, daß sie selber auch Runzeln bekommen werde und darüber gar nicht unglücklich sei, gab sich auch Marie zufrieden. Weiter können wir hier die Erziehung des Mädchens

nicht verfolgen; es genüge hinzuzufügen, daß ihr die Schwester auch den Begriff von Seele und Gott beibrachte wie überhaupt religiöse und moralische Begriffe und daß Marie auch jetzt noch ihre Studien fortsetzt; besonders von der Geographie ist sie entzückt.

Schauen wir auf die Erziehung Mariens zurück, so bemerken wir vor allem, wie schnell sie im Verhältnis zum dressierten Tier sich selbständig zurechtzufinden und dementsprechend zu handeln verstand. Diese Selbständigkeit geht dem dressierten Tiere vollständig ab; wird nur der geringste Faktor geändert (vgl. Bethes Experiment mit den Ameisen, S. 368), so steht es ebenso ratlos wie Kinder, die dressiert anstatt erzogen sind. Ganz dasselbe zeigt sich im Gebiete der Nachahmung. Die Tiere können zwar mancherlei nachahmen; aber mag sich nur irgendetwas in den Umständen, unter denen sie die Nachahmung betrieben haben, ändern, so ist es auch mit ihrer Nachahmung vorbei.[1] Das hat Hauff sehr gut durch seinen jungen Engländer illustriert, der sofort seine Affennatur — denn in Wahrheit war der junge Engländer ein Affe — wieder betätigte, als ihm seine Halsbinde, anstatt zusammengezogen, gelockert wurde.[2]

Mithin sehen wir, daß den Tieren die dritte und sechste Form des Lernens abgeht; da das aber gerade die Formen sind, wobei sich Vernunft zeigt, müssen wir schließen, daß den Tieren die Vernunft abgeht. Sie können zwar einen Fortschritt machen, aber höchstens insoweit, als er durch Bildung neuer Vorstellungsassoziationen möglich ist.

d) **Das Tier hat kein Selbstbewußtsein.**

Das Selbstbewußtsein ist beim Menschen nur bei *einigen* Bewußtseinsinhalten vorhanden (vgl. Noetik S. 189), und zwar erkennen wir durch dasselbe unser Ich als etwas von seinen Zuständlichkeiten Verschiedenes, als ihren Träger, als den Urheber der menschlichen Handlungen; in seinem Lichte erkennen wir uns in unserem Verhältnis zu unserer Umwelt, erkennen wir unsere geistigen und körperlichen Kräfte und wissen sie zu benutzen, sei es zum Guten

[1] Vgl. Ettlinger a. a. O. S. 77—80.

[2] Vgl. Hauffs sämtliche Werke. Ausgabe in 5 Bänden. Bd. 5 (Märchen) S. 143—159.

oder zum Bösen.[1] Das alles ist natürlich nur dadurch möglich, daß man begriffliche Urteile fällt. Von alledem finden wir aber beim Tiere nichts. Es vermag nicht seine Kraft, die doch oft viel größer als die des Menschen ist, zu werten; instinktiv wendet es wohl Gewalt an, aber daß es vielleicht absichtlich einmal einen Zeitpunkt herbeigeführt hätte, um seinen Herrn, der doch oft sein Quäler ist, aus der Welt zu schaffen, das ist noch niemals vorgekommen. Schließlich hängt mit dem Fehlen des Selbstbewußtseins auch die Tatsache zusammen, daß Selbstmord bei den Tieren nicht vorkommt;[2] „des bewußten Selbstmordes ist allein der Mensch fähig, weil er allein um sein Selbst weiß. Hieraus ergibt sich auch bei jenen Zuständen, die der Mensch mit dem Tiere teilt, ein wichtiger Unterschied zwischen beiden. Mensch und Tier haben Wahrnehmungen, Vorstellungen, Gedächtnis; aber beim Menschen sind diese zumeist, beim Tiere niemals vom Selbstbewußtsein begleitet. Der Mensch hat bei seinen Wahrnehmungen das Bewußtsein: Ich sehe, ich höre . . ., das Tier sieht, hört ohne dieses Ichbewußtsein. Es verhält sich hier ähnlich wie beim Menschen, wenn er, mit seiner ganzen Aufmerksamkeit auf einen Gegenstand gerichtet, sich selbst vergißt, oder wenn er in heftiger Aufregung außer sich ist. Dies ist beim Tiere stets der Fall; sein Empfinden ist ganz mit dem Gegenstande verschmolzen; es ist immer außer sich. Ferner hat das Tier Gedächtnis, aber keine Erinnerung,“ [3] d. h. es sagt sich nicht, ich habe das früher erlebt. Wenn der Hund beim Anblick eines Menschen, der ihn früher geschlagen hat, die Flucht ergreift, so denkt er nicht: ich habe von dem dort Schläge bekommen, weswegen ich mich aus dem Staube machen muß, sondern die gegenwärtige Wahrnehmung reproduziert die Vorstellung desselben Menschen und zugleich die damals erhaltenen Schläge.[4]

Wir fassen jetzt unsere Ausführung über die Urteilskraft der Tiere dahin zusammen: **Die Tierwelt in ihren höchstentwickelten Repräsentanten gelangt nur bis zur Bildung von Urteilen, die auf**

[1] Joh. Ed. Erdmann (1805—1892, Prof. der Philosophie in Halle) illustriert in seinen „Psychologischen Briefen“ (1897 S. 126) den Unterschied zwischen Selbstbewußtsein und Bewußtsein an dem Satze: „Ich *selbst* wußte vorher nicht, daß ich liebte.“

[2] Vgl. Zell, Tierfabeln (Kosmosverlag) S. 5—14 und Rothe (Forstmeister), Seele und Sinne des Tieres. Berlin 1906. S. 82.

[3] Hagemann a. a. O. S. 129—130. [4] Vgl. Hagemann a. a. O. S. 130.

allgemeinen Sinnesbildern fußen; sie bleibt mithin vor der Pforte des begrifflichen Denkens stehen, ersteigt also niemals die Stufe, die von dem sprechenlernenden Menschenkinde erstiegen wird; das Tier hat mithin keinen Verstand.

§ 4. Der Instinkt.

1. Wenn das Tier keinen Verstand hat, wie sind dann die S. 359—361 erwähnten Tatsachen zu erklären, die doch für das Vorhandensein einer hoch entwickelten Intelligenz sprechen? Es bleibt nichts anderes übrig, als anzunehmen, daß die Tiere in allen den Fällen, wo sie anscheinend die zweite Urteilsstufe übersteigen, aus Instinkt (Antrieb) handeln. Um sein Wesen zu erkennen, werden wir zunächst die wesentlichen Merkmale der instinktiven Handlungen ins Auge fassen müssen. Es sind dies:

a) Die (oft mathematische) Genauigkeit (denken wir nur an die Bienenzelle!) und Sicherheit, mit der diese Handlungen ausgeführt werden.

b) Die Einförmigkeit und Unveränderlichkeit dieser Vorgänge. Diese Einförmigkeit ist aber, wenn auch durchgängig übereinstimmend, nicht eine mathematisch starre, wie im anorganischen Reich, sondern eine relative. Wie geschickt weiß z. B. der Vogel je nach der Form und Lage der Äste, auf denen er sein Nest baut, sich einzurichten!

c) Ihre Angehörigkeit zur ganzen Art, wenigstens bei denen, die sofort nach der Geburt ausgeübt werden.[1]

2. Was folgt aus diesen Eigentümlichkeiten der instinktiven Handlungen für das Wesen des Instinkts?

Die Sicherheit und Gleichförmigkeit, mit der die instinktiven Handlungen ausgeführt werden, setzt notwendig als Ursache einen ganz bestimmten Nervenmechanismus voraus, wie wir ihn für die reflexiven Tätigkeiten annehmen müssen. Jedoch genügt diese rein körperliche Ursache zur Erklärung der instinktiven Handlung nicht; es müssen noch seelische Faktoren hinzukommen. Gleichwie nämlich das kleine Kind, wenn es Hunger hat und darum instinktiv schreit und nach allen Richtungen hin Bewegungen macht, sicher ein Unlustgefühl hat und damit den naturnotwendigen

[1] Vgl. Friedrich Klimke, „Der Instinkt" im „Philosophischen Jahrbuch" 1906. S. 294—295.

Trieb, dieses Gefühl zu beseitigen, woraus sich eben jene Bewegungen ergeben, so kann auch die Instinkthandlung des Tieres nur aus dem Vorhandensein einer gewissen Unbefriedigung erklärt werden, die unwillkürlich und notwendig im sinnlichen Begehrungsvermögen den Trieb weckt, sich in einer ganz bestimmten Weise zu betätigen.[1] Daß nun diese Betätigung nicht ungeordnet wie beim Kinde, sondern genau, sicher und einförmig erfolgt, kann angesichts des Umstandes, daß die Tiere die instinktiven Handlungen nicht zu erlernen brauchen, nur darauf zurückgeführt werden, daß jede Tierart eine von vornherein gegebene ganz bestimmte Disposition der Nervenbahnen hat, infolge deren ganz bestimmte Lust- bezw. Unlustgefühle ganz bestimmte Handlungen veranlassen.[2] Diese Gefühle wieder können entweder unmittelbar durch Vorgänge in unserem Innern, die sog. Innen- oder Organempfindungen (vgl. Logik S. 31—32) oder durch äußere Gegenstände — man denke an das ängstliche Gackern der Gluckhenne beim Anblicke des Habichts — hervorgerufen werden.[3] Noch ist zu bemerken, daß die instinktiven Handlungen der Tiere durchgängig zwar höchst zweckmäßig sind, so daß sie in hohem Grade die Bewunderung des Menschen erregen; manchmal werden sie aber auch unter Umständen ausgeführt, wo sie durchaus keinen Zweck haben; so zeigt z. B. der Biber auch in der Gefangenschaft eine wahre Bauwut. Daraus folgt, daß die Tiere von der Zweckmäßigkeit der instinktiven Handlungen nichts wissen. Bedenken wir noch, daß die Wirksamkeit des Instinkts sich auf die Erhaltung des Individuums und der Art (s. S. 359—360) erstreckt, so können wir folgende Definition aufstellen: „Der Instinkt ist eine Fähigkeit sinnlicher Lebewesen, die infolge der zwischen bestimmten Dispositionen der Nervenbahnen und bestimmten Lust- oder Unlustgefühlen bestehenden innigen Verbindung[4] das Tier beim Auftreten dieser Gefühle bestimmte, relativ gleichförmige Handlungen vollziehen läßt, die unter normalen Umständen

[1] Vgl. Klimke a. a. O. S. 407—408.

[2] Vgl. Klimke a. a. O. S. 413—417.

[3] Vgl. Klimke a. a. O. S. 418—420.

[4] Diese innige Verbindung oder Harmonie ist bei allen Tieren dieselbe und muß von vornherein gegeben sein; verschieden sind dagegen die Dispositionen der Nerven und wohl auch die auftretenden Gefühle. Vgl. Klimke a. a. O. S. 417—418.

höchst zweckmäßig für die Erhaltung des Individuums und der Art sind, aber vom Tiere in ihrer Zweckmäßigkeit nicht erkannt werden."[1]

3. Noch seien ein paar Worte dem Ursprung des Instinkts gewidmet. Ist er immer so gewesen, wie er sich gegenwärtig äußert, oder hat er sich entwickelt? Ohne Zweifel sind die Instinkte, die besonders kunstvoll sind und daher in letzter Linie auf ein hoch entwickeltes Begriffsvermögen, freilich nicht des Tieres, hindeuten, dem Tiere angeboren oder zum mindesten nicht durch eine psychische Tätigkeit des Tieres entstanden (primäre Instinkte); es müßte ja sonst das Tier den Menschen in manchen Fällen psychisch überragen, was angesichts der Ausführungen S. 362—378 unmöglich ist.[2] Anderseits aber kann eine gewisse Entwicklung der Instinkte nicht geleugnet werden. Warum nicht?

a) Es gibt Tatsachen, bei denen sich eine Änderung des Instinkts nachweisen läßt. „Junge Hunde, die nach Europa aus Australien und Feuerland herübergebracht wurden, also aus Gegenden, wo die Wilden weder Hühner noch Schafe als Haustiere halten, verfolgten ähnliche Haustiere in Europa unaufhörlich, während unsere zivilisierten Hunde unseren Hühner- und Viehhof respektieren; die letzteren haben also offenbar ihren Instinkt umgeändert... Ein bekanntes Beispiel sind endlich die Mauerschwalben. Da die Menschen erst in verhältnismäßig später Zeit zu bauen angefangen haben, so haben wir es auch hier mit einem erst erworbenen Instinkt zu tun."[3]

b) Man hat bei Tieren beobachtet, „daß sich eine erworbene organische oder sogar psychophysische Disposition sehr wohl vererben kann. So hat vor etwa 60 Jahren Knight mit großer Sorgfalt Beobachtungen an jungen Hühnerhunden angestellt, indem er sie gewissenhaft von den Eltern trennte, so daß sie von diesen keine Anleitung erhalten konnten. Schon am ersten Tage blieb der eine

[1] Vgl. Klimke a. a. O. S. 418.

[2] Wir können darum die Meinung Klimkes (Philos. Jahrbuch 1907 S. 41) nicht teilen, der die rein gedankliche Möglichkeit der Entwicklung des Instinkts in dem Maße, wie sie die Evolutionisten behaupten, nicht für unmöglich hält. Spricht nicht auch das von Klimke a. a. O. S. 47—49 Ausgeführte gegen diese seine eigene Meinung?

[3] Klimke a. a. O. S. 37—38; vgl. auch Kosmos 1907 S. 302₂.

von ihnen plötzlich unbeweglich in zitternder Stellung, mit gespannten Muskeln und die Augen unverwandt auf Rebhühner gewandt, genau so, wie man seine Vorfahren dressiert hatte. Ein junger Hund, der von einer für die Marderjagd dressierten Rasse abstammte, stürzte sich in der größten Hast auf einen Marder, den er zum erstenmal in seinem Leben sah, während sich ein Wachtelhund völlig ruhig und gleichgültig verhielt."[1] Solche Instinkte kann man sekundäre Instinkte nennen.

§ 5. Zusammenfassende Übersicht über das Seelenleben der Tiere.

Wir fassen jetzt unsere Betrachtungen über das Seelenleben der Tiere zusammen.

1. Ihr Erkenntnisvermögen äußert sich in Empfindungen, Gedächtnis und sinnlichen Urteilen. Diese drei Funktionen haben beim Tiere nur sinnliche Objekte zum Gegenstand, setzen also noch nicht den Verstand voraus, dessen wesentliche Eigenschaft im Operieren mit Begriffen besteht. Um also die Erkenntnis der Tiere richtig zu werten, muß man durchaus das niedere oder sinnliche Erkenntnisvermögen von dem höheren oder geistigen unterscheiden, und zwar sind beide dadurch unterschieden, daß jenes Erkenntnisvermögen nur sinnliche Objekte zum Gegenstand hat, dieses aber geistige oder übersinnliche. Das Tier besitzt nach dem Gesagten nur das sinnliche Erkenntnisvermögen und außer diesem noch den Instinkt, zu dessen Betätigung freilich auch das sinnliche Erkenntnisvermögen notwendig ist.

2. Von den Gefühlen besitzen die Tiere dementsprechend nur die sinnlichen,[2] also vor allem Lust- und Unlustgefühle. Diese

[1] Klimke a. a. O. S. 38; vgl. bes. noch die Entwicklung des Sklaveninstinktes bei Wasmann, Die moderne Biologie S. 393—431 und bei Knauer, Die Ameisen. Leipzig 1906. S. 84—92.

[2] Wenn Bölsche den Unterschied zwischen der Tier- und Menschenseele deswegen verneinen zu müssen meint, weil die Tierseele in ihrer reinsten Form, der Mutterliebe, sich weit über die Seele eines verkommenen Menschen erhebe (s. Plate, Ultramontane Weltanschauung und moderne Lebenskunde. Jena 1907. S. 80), so sei ihm darauf 1. erwidert, daß die soviel gerühmte Mutterliebe der Tiere nichts weiter als eine instinktive Reaktion auf das Geschrei der jungen Brut ist; denn sonst könnte es nicht erklärt werden, daß

spielen im Leben der Tiere augenscheinlich eine große Rolle, da auf ihnen der Zusammenhang der tierischen Handlungen beruht. Bereits bei der ersten Reizbeantwortung tritt nämlich beim Tiere eine bestimmte Gefühlsbetonung ein, von deren lustvollem oder unlustvollem Charakter es abhängt, ob das Tier später einen Reiz wird auf sich einwirken lassen oder nicht. Das Gefühl der Befriedigung des Hungers durch ein Stück Fleisch wird es später beim Anblick des Fleisches sich diesem nähern lassen; der Schmerz, den ihm die Peitsche verursacht, wird es vor dieser fliehen lassen. Diese Bedeutung der Gefühle für das tierische Leben wird noch mehr verständlich, wenn wir bedenken, daß dem Tiere das verstandesmäßige, aktive Nachdenken fehlt, wodurch der Mensch es dazu bringen kann, direkt Unlust (z. B. eine Operation) aufzusuchen, da er weiß, daß ihm aus diesem Schmerz eine Freude (Gesundheit) entstehen kann. Wollen wir uns also in das Seelenleben der Tiere hineindenken, so müssen wir an die beim Menschen seltener vorkommenden Fälle denken, in denen er aller Überlegung bar ist. Solche Fälle sind sowohl die höherer Erregtheit, z. B. des Zornes, wo wir uns selbst vergessen, als auch, wo wir jeder besonderen Erregung entbehren, uns rein mechanisch verhalten, uns also nur durch die liebe Gewohnheit leiten lassen. Daß dieses Verhalten ein spezifisch tierisches ist, sieht man daraus, daß man in solchen Fällen sagt, der Mensch handle wie ein Tier.[1]

3. Von dem **Begehrungsvermögen** besitzt das Tier vor allem den Trieb, der besonders durch innere Reize (Hunger- und Durstempfindung) geweckt wird und ein **unbewußtes Streben** ist, d. h. das Objekt des Triebes wird nicht erkannt. Weiter besitzt das Tier Begierde, die eine **bewußte Strebung** ist, d. h. der Gegenstand, der angestrebt oder verabscheut wird, wird vorgestellt (z. B. ein Fleischstück). Sofern der Gegenstand der Begierde vorhanden ist, erfolgt die Befriedigung der Begierde notwendig; eine

der junge Kuckuck von fremden Vögeln, die doch nicht seine Eltern sind, gefüttert wird, und daß er noch besser gefüttert wird als die eigene Brut; er schreit eben kräftiger; 2. möge man doch bedenken, daß die Vernunft und der freie Wille ein zweischneidiges Schwert sind; der eine gebraucht sie zum Guten, der andere zum Bösen. Über die Gefühle der Tiere unterrichtet sehr gut Wasmann, Vergleichende Studien über das Seelenleben der Ameisen und der höheren Tiere². Freiburg 1900. S. 101—141.

[1] Vgl. Ettlinger a. a. O. S. 57—58.

Nichtbefriedigung ist ausgeschlossen. Von einem freien Wollen ist beim Tiere nichts zu sehen, schon deshalb nicht, weil das Wollen ein Streben ist, das nach **Überlegung** erfolgt. Es hat zwar manchmal den Anschein, wie wenn das Tier überlege, nämlich wenn es zaudert. Da aber ein Überlegen ohne Begriffe nicht möglich ist, das Tier aber keine Begriffe bilden kann, so ist sein Zaudern nicht auf Überlegung, sondern auf einen Kampf zweier Triebe zurückzuführen, von denen der stärkere schließlich den Ausschlag gibt.

4. Wir sehen also, daß das ganze Seelenleben des Tieres sich im Sinnlichen bewegt. Alles Seelische steht bei ihm im Dienste des Organismus. Nach rein geistigen Gütern, wie Wissenschaft, Sittlichkeit, Kunst, Religiosität hat das Tier kein Verlangen; dazu müßte es eben denken können; das aber ist ihm versagt. Damit zeigt die Tierseele ihre **absolute**[1] Abhängigkeit vom Stoff; sie kann daher nicht vom Stoff getrennt existieren, sondern nur in Verbindung mit ihm. Darum entsteht auch keine Schwierigkeit inbetreff der Fortpflanzung und Erhaltung der Tierseele. Nachdem einmal beim Entstehen der ersten Pflanzen- und Tierorganismen ihnen das entsprechende Lebensprinzip von außen eingepflanzt war, wurde es gerade wegen seiner absoluten Abhängigkeit vom Stoff durch die Fortpflanzung ohne weiteres auf andere Organismen übertragen. Geht ein Individuum unter, so geht das Lebensprinzip wiederum wegen seines gänzlichen Gebundenseins an das Stoffliche nicht irgendwohin, sondern es vergeht schlechthin, weil eben die Materie aufgehört hat, ein geeigneter Träger für dasselbe zu sein.

Kapitel 35.

Ursprung der jetzt bestehenden Pflanzen- und Tierarten.

Jahrhunderte, ja Jahrtausende hindurch war die Menschheit überzeugt, daß die reiche Mannigfaltigkeit der Pflanzen- und Tierwelt immer bestanden habe, oder m. a. W. so lange schon existiere,

[1] Im Gegensatz zur relativen beim Menschen, d. h. es ist bei der Menschenseele wegen ihrer Fähigkeit zur Bildung von nichtstofflichen Begriffen die absolute Möglichkeit vorhanden, auch ohne Körper zu existieren. Vgl. zu dem ganzen Kapitel noch das Referat von Ettlinger, Das Aufblühen der Tierpsychologie. Hochland. Januar 1909. S. 495—498.

als es überhaupt Lebewesen auf der Erde gibt. Es war das eine Überzeugung, die sich einem jeden bei einem Blick auf die Verschiedenheit der Pflanzen und Tiere aufdrängen mußte, so daß im Kopf des gewöhnlichen Mannes der Gedanke überhaupt gar nicht aufstieg, es könnte auch anders sein. Und heute? Heute gilt fast das Gegenteil! Oder wem, der auch nur etwas über die Sorge ums tägliche Brot hinausgekommen ist, sollte das Schlagwort „Darwinismus“ unbekannt geblieben sein und zwar besonders in der Bedeutung, daß der Mensch dem Tierreich entstammt? Die wahre Bedeutung des Darwinismus ist freilich eine weitgehendere, da er ja lehrt, daß alle Arten der gegenwärtig lebenden Organismen sich aus anderen, von ihnen verschiedenen Arten, entwickelt haben, daß keine Art als solche von Anfang an bestanden habe. Es stehen sich also zwei Theorien gegenüber: die Konstanz- oder Stabilitätstheorie,[1] nach der die jetzt lebenden Arten der Organismen als solche immer bestanden, sich gar nicht verändert haben,[2] also als solche aus der Hand des Schöpfers hervorgegangen seien, und die Transformations-, Deszendenz- oder Abstammungslehre, nach der sich die jetzigen Lebewesen aus früheren andersgestalteten Organismen allmählich zu dem gegenwärtigen Artenreichtum entwickelt haben. Obgleich die erstere Theorie die einfachere ist, huldigt man doch heute fast durchgängig der letzteren. Diese hat so mächtig in die Welt- und Lebensanschauung der Gegenwart eingegriffen, daß eine nähere Darlegung ihrer Geschichte und der Gründe, worauf sie sich stützt, unerläßlich ist.

§ 1. Geschichte der Deszendenzlehre bis auf Darwin.

1. Der erste Deszendenztheoretiker ist der ionische Naturphilosoph Anaximander von Milet, der zuerst unter den Griechen eine philosophische Schrift über die Natur verfaßt hat. Er lehrte, daß aus dem Feuchten unter dem Einfluß der Wärme in stufenweiser Entwicklung die lebenden Wesen hervorgegangen seien. Die Landtiere seien anfangs fischartig gewesen und hätten erst mit

[1] Diese Theorie wird auch Schöpfungstheorie genannt. Da jedoch diese Bezeichnung den Glauben erwecken kann, wie wenn die Entwicklungstheorie ohne einen Schöpfer auskommt, verzichten wir lieber auf diese Benennung.

[2] Die Konstanztheorie läßt Veränderungen nur innerhalb der Arten zu, nämlich Rassenbildungen.

der Abtrocknung der Erdoberfläche ihre jetzige Gestalt gewonnen. Auch die Menschen seien aus Tieren anderer Art entstanden; als Beweis dafür bringt er vor, daß der Mensch einer langen Pflege bedürfe und sich, als Mensch geboren, nicht hätte erhalten können. Erst als die Wesen, in deren fischartiger Hülle sich menschliche Organismen gebildet hatten, fähig waren, sich selbst weiter zu helfen, wurden sie ans Land geworfen.[1]

2. Selbst die Patristik und Scholastik war den Grundgedanken der Entwicklungstheorie nicht so feindselig gesinnt, wie man gewöhnlich annimmt. Obgleich nämlich das erste Kapitel der Genesis offenbar die allmähliche Ausgestaltung der Erde mit Pflanzen und Tieren als aufeinanderfolgende Tätigkeiten Gottes schildert, haben doch einige Lehrer der Kirche und Theologen die Meinung aufgestellt, daß alles zugleich erschaffen worden sei. So Clemens von Alexandrien (gest. vor 216), Origenes und der hl. Augustinus. Der große Bischof von Hippo meinte, Gott habe alles zu gleicher Zeit (omnia simul)[2] ins Dasein gerufen, „aber nicht so, daß die einzelnen Dinge oder Wesen bereits in

[1] Überweg-Heinze, Geschichte der Philosophie[9]. Erster Teil. S. 51—52. Auch den Empedokles den Deszendenztheoretikern zuzuzählen können wir uns nicht verstehen, da seine Lehre, wonach ursprünglich nur einzelne Körperteile, z. B. Augen, Ohren, Hände, existiert hätten, aus denen dann durch zufällige Mischung ihrer Bestandteile lebensfähige Organismen entstanden wären, gerade den wichtigsten Faktor, nämlich die gemeinsame Abstammung der Lebewesen voneinander, nicht in sich schließt. Nicht selten wird auch Aristoteles den Deszendenztheoretikern beigezählt, weil er darauf hinweist, „daß die höheren Lebewesen in ihrer Embryonalentwicklung Entwicklungsstufen, die niederen Tierformen entsprechen, durchlaufen“ (Burckhardt, Geschichte der Zoologie S. 27) und weil er die Stufenreihe der Geschöpfe hervorhebt; jedoch von einem wirklichen Heraufbilden höherer Organismen aus niederen ist bei ihm durchaus noch nicht die Rede. Dasselbe gilt von Lukrez; jedoch darin berührt er sich mit Darwin, daß er nur die den Anforderungen des Lebens entsprechend ausgebildeten Wesen sich erhalten läßt; als Eigenschaften, die das Überleben begünstigten, führt er List, Stärke und das Vermögen zu fliehen an (Von der Natur der Dinge V, 849—851); der Gedanke des Kampfes ums Dasein und der natürlichen Auslese ist in diesen Worten unzweifelhaft enthalten.

[2] Peters (Bibel und Naturwissenschaft. 1906. S. 56_2) weist darauf hin, daß diese Worte »omnia simul« eine unhaltbare Deutung der Stelle *πάντα κοινῇ* (Ekklesiastikus 18, 1) seien, die in Wahrheit zu übersetzen sei: alles allzusammen, d. h. ohne Ausnahme.

ihrer Individualität . . . ins Dasein getreten wären, sondern indem er den Grundstoff aller Dinge schuf und in ihn jene Kräfte und Keime gleich verborgenen Samen hineinsenkte, aus denen sich dann im Zeitenlaufe in der grundgelegten Ordnung die Einzeldinge herausbilden sollten".[1] So gleicht die Welt einem Riesenbaume, dessen Samenkorn in unsichtbarem Vermögen alle spätere Bildung enthält. Der hl. Bonaventura (1221—1274) nennt diese Darstellungsweise eine sehr vernünftige und scharfsinnige, Albert der Große (1193—1280, von 1260—1262 Bischof zu Regensburg) verweigert ihr seine Anerkennung nicht, und der hl. Thomas von Aquin betont, daß sie besonders geeignet sei, die Einwürfe gegen die Hl. Schrift zu zerstreuen. Obgleich er selbst das erste Kapitel der Genesis im buchstäblichen Sinne erklärt, findet er keine Schwierigkeit darin, die Entstehung neuer Arten als möglich zuzugestehen. Die Worte des hl. Thomas lauten: Neue Arten, wenn es solche gibt, waren in gewissen tätigen Kräften bereits vorher vorhanden; damit huldigt Thomas dem augustinischen Grundgedanken.[2] Der bedeutende Jesuit Franz Suarez (geb. 1548 in Granada, gest. 1617 in Lissabon) stellte den Satz auf: Es sei angemessener, daß alles dasjenige, was durch die geschöpflichen Ursachen hervorgebracht werden konnte, auch in der Tat durch diese und nicht durch unmittelbares Eingreifen Gottes verwirklicht würde. Es ist das ein Prinzip, wie es sich die Entwicklungstheorie kaum allgemeiner und umfassender wünschen kann.[3]

3. In der Neuzeit finden wir deszendenztheoretische Gedanken zunächst, ebenso wie bisher, nur von Philosophen vertreten, und zwar weniger aus Gründen, die der Erfahrung entstammten, als vielmehr deshalb, weil solche Anschauungen ihren Systemen entsprachen, die sich ihrerseits wiederum als Folgerungen aus der damaligen neuen Kenntnis der Welt zu ergeben schienen. Der Anstoß hierzu ging von der Lehre des Kopernikus aus, daß nicht die Erde, sondern die Sonne der Mittelpunkt der Welt sei. Damit

[1] J. Knabenbauer S. J., „Glaube und Deszendenztheorie" in den „Stimmen aus Maria-Laach". 1877 S. 75.

[2] Knabenbauer a. a. O. S. 77 (Species autem novae, si quae existunt, praeextiterunt in quibusdam activis virtutibus).

[3] Knabenbauer a. a. O. S. 79; vgl. auch Wasmann, Die moderne Biologie und die Entwicklungstheorie^{3}. S. 282_1.

war die Welt, wenn sie auch noch endlich blieb, ins Unermeßliche erweitert. Von hier war kein weiter Weg zu der Lehre Giordano Brunos, daß es einen absoluten Mittelpunkt der Welt gar nicht gebe, sondern daß ihr einzig wahrer Mittelpunkt die Gottheit sei, die sich in ununterbrochener Stufenfolge durch die anorganische und organische Natur bis hinauf zum Menschen entwickelt habe. In diese Zeit fällt auch der Vorschlag Bacos, „man sollte die Bildung der Arten in besonderen Tiergärten experimentell nachzuweisen versuchen",[1] ein Vorschlag, dem unzweifelhaft die Möglichkeit der Entstehung neuer Arten zugrunde liegt. Auch das von Bruno beeinflußte pantheistische System Spinozas, nach dem alles Seiende eins und die notwendige Erscheinung dieses Einen ist, hat bei dem großen Anhang, den es gefunden, die Erstarkung des Entwicklungsgedankens sehr gefördert. Ob Leibniz damit, daß er in der Existenz der Pflanzentiere einen Beweis für das Gesetz der Kontinuität erblickte, wonach es in der Natur keine Lücken, sondern stetige Übergänge gebe,[2] sich zur Entwicklungslehre bekannt habe, ist fraglich; es scheint eher, wie wenn er damit gleich Aristoteles nur auf die Stufenleiter in der Welt der Organismen hätte hinweisen wollen.[3] Und wie steht es mit Kant? Nun! er hat zwar der Vermutung einer wirklichen Verwandtschaft der Organismen in der Erzeugung von einer gemeinsamen Urmutter Raum gegeben. Da aber die Erfahrung für die Entstehung spezifisch unterschiedener Wesen auseinander kein Beispiel zeige, nennt er diese Hypothese ein „gewagtes Abenteuer der Vernunft". Sollte sie sich aber bewahrheiten, so müsse jener allgemeinen Mutter jedenfalls eine auf alle diese Geschöpfe zweckmäßig gestellte Organisation beigelegt werden.[4] Hiernach nimmt also Kant als eventuelle Ursache der Abstammung eine dem organisierten Stoffe innewohnende Entwicklungsrichtung an; die mechanischen Ursachen standen ihm erst in zweiter Linie. Schwer ist es zu entscheiden, welche

[1] Burckhardt a. a. O. S. 59.

[2] Vgl. G. W. Leibniz, Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie. (Philosophische Bibliothek.) Leipzig 1906. Band II. S. 78.

[3] Auch C. Stumpf, Die Wiedergeburt der Philosophie, Leipzig 1908, verwirft S. 25 den Gedanken, daß Leibniz ein Anhänger der Entwicklungslehre sei.

[4] Vgl. Kant, Kritik der Urteilskraft. (Philosophische Bibliothek.) Leipzig 1902. S. 299—300.

Stellung Herder und Goethe der Deszendenztheorie gegenüber eingenommen haben, da sich bei beiden Stellen finden, die für und dagegen sprechen. So finden wir z. B. bei Herder den Satz: „Der Menschen ältere Brüder sind die Tiere“,[1] aber auch den anderen: „Kein Geschöpf, das wir kennen, ist aus seiner ursprünglichen Organisation gegangen und hat sich ihr zuwider eine andere bereitet, da es ja nur mit den Kräften wirkte, die in seiner Organisation lagen, und die Natur Wege genug wußte, ein jedes der Lebendigen auf dem Standpunkte festzuhalten, den sie ihm anwies.“[2] Nach dieser zweiten Stelle hat sich also Herder der Deszendenztheorie gegenüber ablehnend verhalten, und das scheint in der Tat seine eigentliche Anschauung zu sein; denn die „Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit“ enthalten bei näherer Prüfung nur den Gedanken einer aufsteigenden Reihe unsichtbarer Kräfte, deren Wirkungen in dem sichtbaren Reiche der eine zusammenhängende Reihe bildenden Organismen vor uns liegen; das ist aber nichts anderes als der schon bei Aristoteles vorkommende Gedanke von der Stufenreihe der zu immer höherer Vollkommenheit fortschreitenden Organismen. Auf derselben Grundlage baute auch Goethe seine naturphilosophischen Überzeugungen auf. Von einer Abstammung aller organischen Gattungen einschließlich des Menschen von einer Stammform ist bei ihm keine Rede; vielmehr bildet die Ansicht von dem ursprünglichen Bestehen verschiedener organischer Typen und der Erhaltung ihrer wesentlichen Eigenart trotz aller äußeren Einflüsse den Kern seiner naturphilosophischen Anschauungen.[3] Es ist zwar richtig, daß Goethe von einem Urwesen oder Urbild spricht, aber er versteht darunter nicht eine konkrete Stammform, sondern eine abstrakte typische Form, „die sich räumlich-sinnlich in einer unbestimmt großen Anzahl qualitativ unterschiedener Gattungen und Einzelwesen stufenweise zur Vermittlung bringt, und zwar so, daß auf der obersten Stufe dieser Leiter, im

[1] Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit. Leipzig (Bibliographisches Institut). Buch II § 3. S. 53. Besonders Hansen, Prof. der Botanik in Gießen, stellt in seiner Broschüre „Haeckels Welträtsel und Herders Weltanschauung. Gießen 1907“ Herder als Anhänger der Deszendenzlehre dar.

[2] Ideen zur Geschichte der Menschheit a. a. O. S. 91 (Buch III § 6).

[3] Vgl. Herman Siebeck, Goethe als Denker. Stuttgart 1902. S. 111 bis 112.

Menschen, das, was unten sich an verschiedenen Arten in einseitiger Ausbildung zeigt, einem Gesamtorganismus eingeordnet und im einzelnen diesem angepaßt, also dementsprechend umgebildet erscheint“.[1] Auch bei Schelling vollzieht sich die Entwicklung des Organischen an der Hand eines begrifflichen Musterbildes, das, wie bei Goethe, die innere Natur einer bestimmten Gattung darstellt, die der organischen Bildung innerhalb dieser ihre eigentümliche Richtung gibt; freilich unterscheidet sich das Schellingsche Musterbild von dem Goetheschen dadurch, daß es durch intuitive Anschauung gewonnen ist, während bei Goethe seine Wesenheit aus dem empirischen Tatsachenmaterial bestimmt wird.[2] Mit all diesem soll aber nicht geleugnet werden, daß sowohl Goethe[3] als auch Schelling[4] gegen Ende ihres Lebens deszendenztheoretischen Anschauungen gehuldigt haben. Außerdem ist sicher, daß die bei Schelling vorkommende Entwicklungsidee die damalige organische Naturwissenschaft sehr beeinflußt hat. Das sehen wir besonders bei Oken (geb. 1779, 1807 aus Göttingen nach Jena berufen, 1827 nach München, 1833 nach Zürich, gest. daselbst 1851); nach ihm können Pflanzen und Tiere nur Metamorphosen aus Infusorien sein; auch ist nach ihm der Mensch nicht erschaffen, sondern er hat sich entwickelt; es gebe Tiere, die dem menschlichen Fötus ähnlich seien.[5]

4. Bisher haben wir für die Deszendenztheorie nur Stimmen von Philosophen kennen gelernt. Wir wenden uns nun zu den Naturforschern und ihren der Natur entnommenen Gründen. Doch vorher müssen wir erst Karl von Linné (geb. 1707, seit 1741 Prof. in Upsala, gest. 1778) erwähnen, der die ungeheure Menge von Pflanzen und Tieren dadurch übersichtlich ordnete, daß er das Pflanzen- und Tierreich in bestimmte Gruppen (Kreis, Klasse, Ordnung, Familie, Gattung, Art) eingeteilt, jede dieser Gruppen kurz charakterisiert und jeder Art durch die binäre Nomenklatur (Benennung jeder Art durch einen Gattungs- und Artnamen, z. B.

[1] Siebeck a. a. O. S. 104—105.

[2] Vgl. Siebeck a. a. O. S. 114—116.

[3] s. Bardelebens Worte bei Dacqué, Der Deszendenzgedanke und seine Geschichte. München 1903. S. 82.

[4] s. Dacqué a. a. O. S. 75.

[5] Vgl. Burckhardt a. a. O. S. 105—107.

Viola odorata = das wohlriechende Veilchen) einen für die Gelehrten der ganzen Welt gültigen, kurzen und leicht zu behaltenden Namen gegeben hat. Für unser Problem geht daraus ohne weiteres hervor, daß es nach Linné ein Übergehen von einer Form in die andere nicht gibt; in der 1750 erschienenen Philosophia botanica heißt es ja auch ausdrücklich: „Arten zählen wir so viel, als verschiedene Formen am Anfang geschaffen worden sind. Daß es neue Pflanzenarten gebe, leugnet die fortgesetzte Zeugung, Fortpflanzung und die tägliche Erfahrung."[1] Linnés Ansehen und später dem von Cuvier ist es besonders zuzuschreiben, daß die Konstanztheorie sich noch bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts behauptete, obgleich bis zu dieser Zeit bereits von allen Seiten *Beweismaterial für die Deszendenztheorie* geboten worden war.

a) Das geschah zunächst durch die **Paläontologie** (Versteinerungskunde). Versteinerte Überreste früherer Pflanzen und Tiere in den Gesteinsschichten, die sog. *Fossilien* (von fodere = graben, da man sie durch Graben gefunden hat), hatte man schon früh bemerkt. Bereits *Xenophanes* hatte auf die Versteinerung von Seetieren in den syrakusischen Bergwerken hingewiesen und daraus geschlossen, daß einst das Meer das Land bedeckt habe;[2] auch der bekannte Maler *Leonardo da Vinci* (1452—1519) hatte ihren wahren Charakter erkannt. Trotzdem wurden sie vielfach als lusus naturae (Naturspiele) bezeichnet, die durch die mannigfachen gestaltenden Kräfte der Erde entstanden seien. Allmählich rang sich jedoch die wahre Anschauung durch. So sah *Steno* 1669 in den fossilen Resten von Muscheln und Schnecken Überbleibsel *einstiger* Faunen.[3] Man kam ferner zu der Einsicht, daß die Fossilien die Überbleibsel früherer *andersgestalteter* Lebewesen seien; man erkannte also, daß gewisse Arten untergegangen seien. Um diese Tatsachen zu erklären, nahm *Cuvier* die sog. *Kataklysmen-*

[1] s. Reinke, Philosophie der Botanik. Leipzig 1905. S. 199. Wenn Linné trotzdem auch lehrt, daß anfänglich nur Gattungen mit wenigen Arten bestanden hätten und durch Kreuzung dieser dann neue Arten entstanden wären, so sind unter dem im obigen Satze enthaltenen Worte „Arten" nicht systematische Arten zu verstehen, in die *gegenwärtig* eine bestimmte Gattung zerlegt wird, sondern natürliche, die als solche nicht von anderen stammen, sondern geschaffen worden sind.

[2] Überweg-Heinze, Geschichte der Philosophie[9]. Erster Teil. 1903. S. 80.

[3] Burckhardt a. a. O. S. 63.

oder Katastrophentheorie an, nach der furchtbare Ausbrüche aus dem Innern der Erde stattgefunden hätten, die ganze Länder ins Meer versenkten, neue Landmassen aus dem Meere hoben und ganze Geschlechter von Pflanzen und Tieren vernichteten und im Schlamm begruben; die Reste der untergegangenen Organismen seien uns in den Versteinerungen erhalten; neues Leben entstand dann durch neue Schöpfungsakte. Dieser Theorie trat besonders Sir Charles *Lyell* (1797—1875), Prof. am Kings College in London, entgegen, indem er lehrte, daß *die Erde sich allmählich entwickelt habe nicht anders wie heutzutage*; „geräuschlos, wie es gegenwärtig bei der schwedisch-norwegischen Halbinsel der Fall ist, stiegen Länder aus dem Meere empor und sanken, wie jetzt Hollands Küsten es tun, in das Meer hinab".[1] Es waren also damals dieselben geologischen Faktoren tätig wie heutzutage. Parallel mit der Entwicklung der Erde hätte sich auch die Lebewelt, wenn auch nur in gewissen Grenzen, umgebildet. „Plötzliche Ausrottung von Lebewesen fand nur in gleichem Maße wie nun statt, vielleicht nicht einmal so häufig wie in unserer Zeit, da der Mensch aus Notwehr und vielfach leider aus Gewinnsucht ganze Tierarten vernichtet."[1] Darauf, daß die Versteinerungen von den ältesten bis zu den neueren Erdschichten eine aufsteigende Stufenfolge bilden, stützt sich besonders der Zoologe Friedrich *Tiedemann* (geb. 1781 als Sohn des bekannten Historikers der Philosophie, längere Zeit Prof. in Landshut und Heidelberg, gest. 1860) für seine Annahme, daß alle Tiere nur Fortbildungen der Infusorien und alle Pflanzen Fortbildungen des Schimmels seien, und zwar läßt er die Umbildungen der Arten lediglich durch äußere Agentien geschehen.[2]

b) Weiteren Beweisstoff für die Deszendenztheorie lieferte die **Embryologie**, d. i. die Lehre von der individuellen Entwicklung der Lebewesen im Mutterorganismus. Nachdem bereits *Harvey* (1578 bis 1658) gelehrt hatte, daß die höheren Organismen in ihrer Embryonalentwicklung Stufen durchlaufen, in denen sie niederen

[1] B. Weinstein, Dichtungen in den Wissenschaften. Deutsche Revue. August 1901. S. 171; näheres über Hebung und Senkung des Landes gibt das Büchlein von *Geikie*, Geologie[5]. Straßburg 1895. S. 96—112.

[2] Vgl. Hugo Spitzer, Unbeachtete Vorgänger Darwins in der Zeitschrift „Die Wage". 1902. S. 446.

erwachsenen Lebewesen ähnlich seien,[1] erhärtete Kielmeyer (1765 bis 1844), Prof. an der Karlsschule in Ludwigsburg, diese Theorie durch Beobachtungen, desgleichen sein Schüler Johann Friedrich Meckel (1781—1833, Prof. in Halle), einer um die Anatomie hochverdienten Familie entstammend und selbst wegen seiner Verdienste um die vergleichende Anatomie der „deutsche Cuvier" genannt.[2] Die Mannigfaltigkeit der tierischen Natur glaubte er nach ihren wesentlichen Unterschieden teils in der ursprünglichen Entstehung, teils in der allmählichen, auf dem inneren Entwicklungstrieb beruhenden Umwandlung begründet. Geringere Verschiedenheiten seien durch äußere Einflüsse aller Art zu erklären, und auch die Kreuzung dürfte einen besonderen Anteil an der Hervorbringung neuer Arten haben.[2] Eine große Rolle in der Embryologie spielte der Streit der Präformisten und Epigenetiker. Die Präformisten meinten, daß der fertige Organismus im Keim im kleinen bereits vorgebildet sei, wenn auch dieses Miniaturbild nicht wahrgenommen werden könnte; in der Entwicklung des Organismus vollziehe sich also die Verwirklichung eines bestimmten Zweckgedankens, nämlich des Gattungs- bezw. Arttypus; die Präformisten sind demnach Anhänger der Artkonstanz; es gehören zu ihnen Malebranche, Leibniz, der schweizerische Philosoph Bonnet (1720—1793) und Albrecht von Haller.[3] Die Epigenetiker dagegen behaupteten, daß die Organe erst innerhalb des Embryonallebens durch Neubildung entstehen; zu ihnen gehören Descartes, der Physiolog Malpighi (1628—1694), Buffon und vor allem Kaspar Friedrich Wolff, der besonders gegen A. v. Haller 1759 in seiner Theoria generationis auftrat, ohne indes vor der Hand Beifall zu finden. Auch Herder und Goethe waren gegen die Präformation.

c) Der stärkste Anstoß zur Annahme der Deszendenzlehre ging vor Darwin von der **Zoologie, speziell Anatomie, Frankreichs** aus und zwar von dem am Pflanzengarten (jardin des plantes) in Paris tätigen Gelehrten Buffon (1707—1788, 1739 Intendant des Pflanzengartens). Zeitgenosse Linnés und insofern sein Gegner, als

[1] s. Burckhardt a. a. O. S. 60.

[2] Burckhardt a. a. O. S. 109 und Spitzer a. a. O. S. 416.

[3] Zu den Präformisten gehört auch W. His mit seinem Prinzip der organbildenden Keimbezirke (vgl. Wasmann, Die moderne Biologie und die Entwicklungstheorie³. Freiburg i. B. 1906. S. 220—221).

er dessen Systematik für zu künstlich hielt und der Beschreibung vor ihr den Vorzug gab,[1] kam er zu der Überzeugung, „wenn man Pflanzen- und Tierfamilien zulasse, so müsse man auch den Menschen und die Affen zu derselben Familie zählen, ja annehmen, daß alle Tiere nur von einem abstammen, das im Laufe der Zeit durch Vervollkommnung und Degeneration alle Formen der übrigen Tiere erzeugt habe".[2] **Jean de Lamarck** (1744—1829, von 1793 ab am Pflanzengarten Professor für wirbellose Tiere) erklärte in seiner 1809 erschienenen Philosophie zoologique wegen der Schwierigkeit, die einzelnen Gattungen und Arten zu unterscheiden, die Entstehung der verschiedenen Tierformen auf folgende Weise:

α) Gelangten die Organismen in veränderte Lebensbedingungen, so suchten sie sich diesen neuen Bedingungen **anzupassen**, indem sie ihre Organe dementsprechend zu verändern suchten; gelangten z. B. Wassertiere aufs Land, so strebten sie danach, die Flossen in Gehwerkzeuge umzuändern. Es sei also der Bau des Organs nicht von Anfang an gegeben gewesen, mithin nicht die Tätigkeit aus dem Bau, sondern umgekehrt der Bau des Organs aus seiner Tätigkeit, aus seiner Funktion zu erklären. Darin stimmte Lamarck mit Buffon überein.

β) Durch stete **Übung** oder den **Gebrauch** haben dann die Organe in einer bestimmten Richtung eine gewisse Veränderung gewonnen. Bei dieser Veränderung spielte nach Lamarck namentlich das Stärkerwerden bezw. Ausrecken von Körperteilen eine Rolle. So seien die Hinterbeine der Springhasen durch Springversuche, der lange Giraffenhals durch das Emporrecken nach hochhangenden Baumblättern entstanden.

γ) Die durch den Gebrauch bewirkten Abänderungen haben sich dann **vererbt** und noch weiter gesteigert, bis daß das Organ schließlich im Laufe mehrerer Generationen eine den Lebensbedingungen entsprechende Ausbildung erlangte.

Diese Lehre nennt man die der direkten funktionellen Anpassung oder die Akkommodationstheorie. Weiter lehrte Lamarck, daß durch andauernden Nichtgebrauch ein Organ natürlich

[1] Durch seine Naturgeschichte ist er einer der ersten Prosaschriftsteller Frankreichs geworden (vgl. Lacomblé, Histoire de la Litérature française. Leipzig 1903. S. 53—54).

[2] Burckhardt a. a. O. S. 84—85.

schwächer werde, indem ein innerer Antrieb die Säfte mehr nach den derselben bedürftigen Stellen lenke; schließlich schwinde es ganz.[1] „Lamarck ist von seinen Zeit- und Arbeitsgenossen als Phantast mit Achselzucken betrachtet worden“;[2] sehr ungünstig war auch das Urteil Darwins über ihn. Lamarck stand am Pflanzengarten nicht an erster Stelle. Diese hatten vielmehr Cuvier und Etienne Geoffroy St. Hilaire inne. **Etienne Geoffroy St. Hilaire** (1772—1844, 1793 organisierte er die „Menagerie“ des „Pflanzengartens“) nahm in seinem 1828 erschienenen Werke »Sur le principe de l'unité de composition organique« mit Lamarck die Veränderlichkeit der Organismen an. Während jedoch Lamarck den Tieren mehr Selbsttätigkeit zuschrieb, legte Geoffroy das Hauptgewicht auf den Einfluß der Außenwelt, besonders der Atmosphäre, und erklärte dadurch die Tiere mehr für leidend.[3] So meinte er, daß ein und dasselbe Urorgan im Wasser zur Flosse, auf dem Lande zum Bein und in der Luft zum Flügel wurde; weiter seien „aus den Reptilien die Vögel hervorgegangen, weil sich der Kohlensäuregehalt der Luft reduziert habe. Denn mit dem hierdurch bedingten stärkeren Atmungsprozeß sei eine größere Muskeltätigkeit verknüpft gewesen, die Schuppen seien zu Federn herangewuchert.“[4] Von Geoffroy war 1795 **Georges Cuvier** (geb. 1769 zu Mömpelgardt südlich von Belfort, Schüler Kielmeyers an der Karlsschule) an den Pflanzengarten berufen worden, wo er 1802 Professor der vergleichenden Anatomie wurde. Er war vor allem Systematiker gleich Linné, sammelte also ein unermeßliches Material für die Beschreibung und Ordnung des Tierreiches und hielt darum an der Konstanz der Arten fest; als Beweis dafür betrachtete er besonders die Übereinstimmung der ägyptischen Mumien mit den heute lebenden Individuen. „Bestärkt wurde er in dieser Auffassung durch seine Studien an den ausgestorbenen Wirbeltieren, namentlich den Säugetieren.“[5] Das brachte ihn in immer größeren Gegensatz zu Geoffroy.

[1] Vgl. Burckhardt a. a. O. S. 85—87. Ähnlich wie Lamarck schreibt auch Treviranus (1776—1834) dem Organismus die Fähigkeit zu, sich den Veränderungen der Außenwelt anzupassen.
[2] Burckhardt a. a. O. S. 87.
[3] Vgl. Burckhardt a. a. O. S. 89.
[4] Dacqué a. a. O. S. 95.
[5] Burckhardt a. a. O. S. 93.

Im Frühjahr 1830 kam der bisher nur privatim geführte Streit in der Akademie zu Paris zum öffentlichen Ausbruch; es war das ein Ereignis, das von Goethe höher gewertet wurde als die in dieselbe Zeit fallende Juli-Revolution in Paris. Die Anschauung Cuviers, der übrigens nicht lange darauf (1832) starb, errang zwar den Sieg, aber nur auf kurze Zeit; seine Katastrophentheorie fand noch in demselben Jahre an Lyell einen gewandten Gegner.[1] Im übrigen waren Geoffroys Ideen durch den Streit zur öffentlichen Kenntnis gelangt; sie erhielten noch durch seinen Sohn Isidor (1805—1861, seit 1841 Professor am Museum in Paris) weitere Ausbildung, besonders durch seine Studien über die Veränderung der Haustiere.[2]

§ 2. Der Darwinismus.

1. Charles Robert **Darwin** wurde 1809 zu Shrewsbury als zweiter Sohn eines Arztes geboren. Die ganze Familie[3] war naturwissenschaftlich beanlagt; selbst der Urgroßvater von Charles. Sein Großvater Erasmus (1731—1802) war neben seiner praktischen Beschäftigung als Arzt auch Dichter und Philosoph, erinnert mithin an Goethe. In seiner vierbändigen Zoonomia (1794—1796) suchte er eine Theorie der Entwicklung der Lebewesen aufzustellen, in der er innere Ursachen als die treibenden annimmt; ihnen gesellte er noch bei den Kampf ums Dasein.[4] Dieses Werk las Charles in Edinburgh, wo er seit 1825 auf den Wunsch seiner Eltern Medizin studierte; wie weit es auf ihn Einfluß geübt habe, vermochte er selbst nicht zu sagen. Da ihm das Studium der Medizin nicht zusagte, sollte er Geistlicher werden und bezog zu diesem Zwecke 1828 die Universität Cambridge. Er machte auch schließlich das erste theologische Examen, verwandte aber doch seine Zeit neben Vergnügungen mehr auf naturwissenschaftliche Liebhabereien (Sammeln von Käfern) und Studien; vor allem wurde er damals mit den Werken des berühmten Naturforschers und Reisenden Alexander

[1] Vgl. Burckhardt a. a. O. S. 95—96.
[2] Vgl. Burckhardt a. a. O. S. 100—101.
[3] Interessantes über die Familie Darwins und ihn selbst bietet Wilh. Schmidt (geb. 1839, Prof. der evangl. Theologie in Breslau), Der Kampf der Weltanschauungen. Berlin 1904. S. 147—157.
[4] Burckhardt a. a. O. S. 124—125.

von *Humboldt* (1769—1859) bekannt, die er mit regem Interesse und hoher Bewunderung las. Unter diesen Umständen folgte er Dezember 1831, 22 Jahre alt, sehr gern der Aufforderung des Kapitäns Fitz-Roy, als Naturforscher an der Erdumsegelung des Beagle (= Spürhund) teilzunehmen. Auf dieser Reise fiel ihm besonders in Argentinien der *nahe* verwandtschaftliche Zusammenhang innerhalb der dortigen Tiergruppen im Gegensatz zu ihren Verwandten in anderen Ländern auf, weiter die Ähnlichkeit riesenhafter *fossiler* Säugetiere aus der Ordnung der Zahnarmen mit noch jetzt dort lebenden zahnarmen Tieren von wesentlich kleinerer Gestalt. Diese Beobachtungen regten ihn zuerst an, über den Ursprung der Arten nachzudenken.

2. 1836 nach England zurückgekehrt, hielt er sich zunächst längere Zeit zur Ausarbeitung seiner Reiseergebnisse und im Verkehr mit bedeutenden Männern in London auf, verheiratete sich 1839 und zog sich dann 1842 auf sein Landgut in Down (Grafschaft Kent) zurück, wo er eine große Menge von Beobachtungen anstellte, um die Entstehung der Arten zu erklären. Das Material hierzu bot ihm das Studium derjenigen Lebewesen, „an denen wir die stärksten Abänderungen in verhältnismäßig kürzester Zeit, sogar innerhalb eines Menschenalters, entstehen sehen: das sind die Kulturpflanzen und *Haustiere*";[1] so kann bei den Rosen das Aussehen der Blüte sich sehr ändern, bei Schafen die grobe Wolle in feine übergehen oder bei Tauben die Form des Halses oder Schnabels recht mannigfach werden; besonders reichhaltig waren seine Beobachtungen an Tauben, die ihm zeigten, wie gewisse Eigenschaften *allmählich* immer mehr und mehr sich herausbilden. Wie kommen nun solche Abänderungen zustande? Dadurch, daß der Gärtner bezw. Tierzüchter gerade *die* Lebewesen sich paaren läßt, die bereits bestimmte von ihm gewünschte Abänderungen zeigen. „Legt z. B. ein Schafzüchter besonderen Wert auf feine Wolle, so wird er aus seiner Herde diejenigen Böcke und Schafe, welche das zarteste Vlies besitzen, auswählen und paaren — dann hat er Aussicht, daß viele der Lämmer von diesen Eltern die gleiche Eigenschaft erben, einige sie vielleicht noch in erhöhtem Maße zeigen; von den Lämmern wählt er wiederum diejenigen mit der feinsten Wolle zur Nachzucht aus, und indem

[1] Richard Hesse, Abstammungslehre und Darwinismus[3]. (Aus Natur und Geisteswelt.) Leipzig 1908. S. 62.

er immer weiter so verfährt, häuft er die gewünschte Eigenschaft bei der Paarung und wird imstande sein, in verhältnismäßig kurzer Zeit die Qualität der Wolle in seiner Herde erheblich zu verbessern."[1] Auf diese Weise hat sich also eine *äußerliche* Eigenschaft der betreffenden Schafe geändert, wenn auch die inneren Organe dieselben geblieben sind; es ist also eine neue Abart oder Varietät entstanden. Diese künstliche Züchtung beruht augenscheinlich auf zwei Eigenschaften ihrer Objekte: 1. die Pflanzen und Tiere haben die Fähigkeit, innerhalb gewisser Grenzen sich in ihren äußeren Eigenschaften zu ändern (*Variabilität*); 2. sie können diese Abänderung vererben (*Erblichkeit*). Darwin machte nun folgenden Analogieschluß: Wenn solche Varietäten durch die Kunst des Menschen erzielt werden können, so können in der freien Natur auch neue Arten entstehen. Um das verständlich zu machen, geht Darwin von der Bevölkerungstheorie des englischen Nationalökonomen *Malthus* (1766—1834) aus, nach der die Vermehrung aller Organismen in geometrischer Progression (1, 2, 4, 8, 16, 32...), die der Nahrungsmittel jedoch nur in arithmetischer (1, 2, 3, 4, 5, 6...) erfolge. Da hiernach nicht so viel Lebensmittel vorhanden sind, als daß *alle* ins Leben gerufenen Organismen am Leben bleiben könnten, müssen eben viele untergehen, und zwar soll dies nach Darwin in einem sich um die Existenz entspinnenden *Kampf ums Dasein* geschehen.[2] Dieser Ausdruck „Kampf ums Dasein" wird von Darwin im weitesten Sinne gebraucht, „um die ganze *Abhängigkeit eines Organismus von den äußeren Existenzbedingungen, den belebten wie den unbelebten*, damit zu bezeichnen".[3] So heißt es z. B. bei ihm: „Man kann mit Recht sagen, daß zwei hundeartige Raubtiere in Zeiten des Mangels um

[1] Hesse a. a. O. S. 64.

[2] Auf den Gedanken des Kampfes ums Dasein hatten Darwin außer Malthus seine eigene Beobachtung der rücksichtslosen Behandlung der Sklaven durch die Weißen in Südamerika wie auch die Erwägung gebracht, daß die beste Lösung des Problems des Leidens der Untergang des Schwächeren im Kampfe mit dem Stärkeren sei.

[3] Plate, Selektionsprinzip[3]. Leipzig 1908. S. 157. Infolge dieser weiten Auffassung des Ausdruckes „Kampf ums Dasein" durch Darwin kann er nicht etwa zur Kennzeichnung des Darwinismus im Unterschiede vom Lamarckismus gebraucht werden, da ja dessen Anpassungen schließlich auch ein Kampf ums Dasein im weiteren Sinne des Wortes sind.

Nahrung und Leben miteinander kämpfen. Aber man kann auch sagen, eine Pflanze kämpfe am Rande der Wüste um ihr Dasein gegen die Trockenheit, obwohl es angemessener wäre zu sagen, sie hänge von der Feuchtigkeit ab."[1] Im Kampfe ums Dasein wird nun die kleinste Überlegenheit eines Organismus gegenüber seinen Mitbewerbern um die Existenzbedingungen diesem den Sieg verschaffen auf Kosten der anderen. Diese Überlegenheit entsteht durch *geringfügige nützliche Variationen* oder *Abänderungen*, die rein *zufällig* auftreten. Die Individuen, bei denen diese nützlichen Abänderungen sich nicht zeigen oder wo gar schädliche Variationen vorkommen, müssen natürlich untergehen; m. a. W. sie werden ausgemerzt oder *eliminiert*. Die Veränderungen entstehen — wohl gemerkt! — rein zufällig, d. h. sie beruhen auf dem willen- und vernunftlosen Zusammenwirken von belebten und unbelebten Naturkräften;[2] darum sind auch die Abänderungen bald nützlich, bald schädlich, bald gleichgültig; m. a. W. die Variabilität ist *richtungslos*. Jedenfalls gibt es aber unter den vielen möglichen Variationen auch nützliche. Die nützlichen oder besser organisierten Wesen bleiben nun allein zur Fortpflanzung übrig und vererben in *günstigen Fällen* — die Vererbung geschieht nämlich nicht immer — die nützlichen Abänderungen auf die Nachkommen. Bei den erblichen Abänderungen unterschied Darwin *bestimmte* oder *direkte*, die dann vorliegen, „wenn alle Individuen durch die äußeren Umstände in gleicher Weise verändert werden; sie entsprechen also der lamarckistischen Auffassung"[3] und *unbestimmte* (individuelle, spontane oder fluktuierende), die bei den verschiedenen denselben Bedingungen ausgesetzten Individuen verschieden ausfallen.[3] Die Hauptrolle bei der Artbildung spielen nach Darwin die unbestimmten Variationen.[4] Indem nun diese Variationen durch ganze Generationen sich vererbten und steigerten, entwickelten sich die zuerst nur geringen Anfänge neuer nutzbringender Eigenschaften allmählich bis zu vollkommener Nützlichkeit,[5] obgleich diese

[1] Darwin, Über die Entstehung der Arten. Dritte deutsche Auflage nach der vierten englischen durchgesehen und berichtigt von J. Viktor Carus. 1867. S. 84—85.

[2] Plate a. a. O. S. 36. [3] Plate a. a. O. S. 6.

[4] Plate a. a. O. S. 7.

[5] Darwin wie auch Weismann geben zu, daß sie die Häufung der

durchaus kein zwecksetzendes Wesen zum Urheber hat. Auf diese Weise entstanden bei den Individuen einer Art zuerst Varietäten, die allmählich in fest ausgeprägte Arten übergingen, indem sich die Eigentümlichkeiten bei jeder Generation verstärkten. Weiterhin zog nach dem sog. *Korrelationsgesetz*, wonach die Organe der Lebewesen in Korrelation oder Beziehung zueinander stehen, die Veränderung des einen Organs auch die eines anderen mit sich; so scheint z. B. die Verlängerung der Wirbelsäule mit einer Verkürzung der Gliedmaßen Hand in Hand zu gehen; man vergleiche z. B. die Schlange mit der Eidechse. Aus dem Gesagten ist ersichtlich, daß die Umwandlungen nur sehr *allmählich* im Laufe zahlreicher Generationen zustande gekommen sind. Welches ist also kurz der Inhalt der Darwinschen Lehre? Infolge des **ohne einen Zweck** zwischen den Urorganismen und ihren Nachkommen hin und her wogenden *Kampfes ums Dasein* oder durch *natürliche Zuchtwahl* hat eine **natürliche Auslese**[1] oder **Selektion** stattgefunden, infolge deren die besser organisierten Lebewesen erhalten blieben und in weiterer Fortpflanzung durch Steigerung der nützlichen Merkmale zu immer neuen Arten sich herausbildeten; das letzte Resultat dieser Selektion sind die heute lebenden Arten im Pflanzen- und Tierreich. **Das Charakteristische der Selektionslehre ist die zufällig entstandene Auslese des Passendsten oder Nützlichsten.**

3. Darwin sah später ein, daß die natürliche Zuchtwahl nützliche Merkmale nur festhalten und steigern, nicht aber ihre Entstehung erklären könne; weiter erkannte er, daß sie die *gleichgültigen* Merkmale überhaupt nicht erkläre, und doch werden gerade meistens durch sie die einzelnen Arten unterschieden. Darum gab er in seinem 1862 erschienenen Werke: „Das Variieren der Tiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation" (2. Band, Kap. 23) zu, daß auch das *Prinzip Lamarcks* seine Geltung habe, wonach eine Abänderung deshalb entstehe, weil im Organismus ein Bedürfnis vorliege. Außerdem nahm er zur Erklärung von solchen

kleinen Abänderungen durch Auslese niemals selbst beobachtet haben, da sie immer zu langsam vor sich gehe; darum könne der Vorgang der Naturzüchtung nur an erdachten Beispielen klargemacht werden.

[1] Das Wort „Auslese" deutet darauf hin, daß immer *mehrere* Organismen miteinander konkurrieren; bei einer einzigen Pflanze, die sich ihrer Umgebung anpaßt und dadurch erhalten bleibt, kann also von einer Auslese nicht gesprochen werden.

nicht-nützlichen Eigenschaften, die sich auf *ein* Geschlecht beschränkten (z. B. Hautlappen des Hahnes), die **geschlechtliche Zuchtwahl** an. Diese besteht in einer Auswahl entweder von seiten der konkurrierenden Männchen, die durch den Sieg des stärksten Männchens im Kampfe mit anderen um ein Weibchen zustandekomme, oder von seiten der umworbenen Weibchen, die sich dabei durch ihren Schönheitssinn leiten lassen.[1] Später räumte Darwin ein, daß er die Tragweite der geschlechtlichen Zuchtwahl überschätzt habe.[2] Jedenfalls hat Darwin dadurch, daß er neben der natürlichen Zuchtwahl noch die geschlechtliche als Erklärungsprinzip heranzog, in sein Unternehmen, durch rein mechanische Ursachen, nämlich den Kampf ums Dasein, die Entstehung der jetzigen Organismenwelt zu erklären, selbst eine Bresche gelegt. Diese seine Theorie veröffentlichte Darwin im November 1859 in seinem Werke: **Über die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl.**[3] Bewogen hatte ihn zu der Veröffentlichung eine Zuschrift, die er im Frühsommer 1858 aus Borneo von dem Naturforscher Sir Alfred Russel *Wallace* (geb. 1823) erhielt, nach der auch Wallace die Ansicht vertrat, daß bei Änderung der äußeren Verhältnisse eine Selektion des Passendsten stattfinde.[4] Die 1250 Exemplare starke Auflage des Buches wurde schon am Tage der Herausgabe vergriffen.

4. Darwin hat seine Lehre anfangs nur auf Pflanzen und Tiere angewandt; erst nachdem sie *Huxley* 1863 in seinem Buche: „Zeugnisse für die Stellung des Menschen in der Natur" und *Haeckel* 1868 in seiner „Natürlichen Schöpfungsgeschichte" auch auf den Menschen ausgedehnt hatten, tat dies auch Darwin 1871[5] in seinem zweiten Hauptwerke: **Die Abstammung des Menschen.** Die körperliche und geistige Kluft zwischen dem Affen und dem niedrigsten Wirbeltiere, meint er, sei viel größer als zwischen Affen und Menschen, so „ungeheuer" die letztere auch bleibe.[6] Obwohl

[1] Vgl. Darwin a. a. O. S. 111—114.

[2] Vgl. Ed. v. Hartmann, Das Problem des Lebens. 1906. S. 2—3.

[3] Über die Vorgänger Darwins vgl. die Vorrede zu Darwins Entstehung der Arten. [4] Vgl. Plate a. a. O. S. 462.

[5] Den Gedanken daran hatte er jedoch nach eigenem Geständnis bereits 1837 gefaßt, als er zu der Überzeugung von der Veränderlichkeit der Arten gekommen war (vgl. Wilh. Schmidt a. a. O. S. 167).

[6] Darwin, Die Abstammung des Menschen. Volksausgabe von H. Schmidt. Leipzig 1908. S. 44.

sich bei Darwin Stellen finden, nach denen er es ablehnt, etwas über den Ursprung des Lebens und die Entstehung der Geisteskräfte zu sagen,[1] liegt es doch in der Konsequenz seiner Lehre, die geistigen intellektuellen Eigenschaften des Menschen als nur graduell verschieden von denen der Tiere aufzufassen. Desgleichen läßt er auch die sittlichen Eigenschaften, besonders das *Gewissen*, sich allmählich entwickeln, und zwar aus einem Kampfe zwischen den sozialen Trieben, die im Tiere wie im Menschen grundgelegt seien, und der Eigenliebe. Folge der Mensch letzterer und denke er später nach Verschwinden der Befriedigung über seine Handlung nach, so empfinde er *Reue*. Er wird sich dann entschließen, in Zukunft anders zu handeln, und dieser Entschluß ist das *Gewissen*.[2]

5. Mit der Ausbildung der Zuchtwahllehre schwand bei Darwin immer mehr der Glaube an Gott, der übrigens niemals bei ihm recht stark gewesen war, da er nach eigenem Geständnis niemals systematisch viel über das Verhältnis zwischen Religion und Wissenschaft nachgedacht hatte.[3] Zwar spricht er am Schluß seiner „Entstehung der Arten" noch vom Schöpfer, der den Keim des Lebens nur wenigen oder einer einzigen Form eingehaucht habe, woraus sich dann eine endlose Reihe immer schönerer und vollkommenerer Wesen entwickelt habe, aber in einem Briefe von 1863 bedauert er, daß er hierin dem Publikum nachgegeben habe, da doch die ganze Organismenreihe nur als ein Erscheinen infolge eines gänzlich unbekannten Prozesses aufzufassen sei.[4] In seinen späteren Jahren bekannte er sich selbst zum Agnostizismus.[3] Er starb i. J. 1882 infolge eines Verdauungsleidens, das er sich auf der Seereise zugezogen hatte, und wurde in der Westminsterabtei zu London wenige Schritte vom Grabe Newtons beigesetzt.

§ 3. Anhänger und Fortbildner der Darwinschen Lehre.

1. Darwins Theorie hatte wegen der großen Menge von Beweismaterial beispiellose Erfolge; sie teilte sich rasch allen Völkern

[1] Vgl. Max Ettlinger, Untersuchungen über die Bedeutung der Deszendenztheorie für die Psychologie. Cöln 1903. S. 14 Anmerkung 3.

[2] Vgl. Darwin, Die Entstehung des Menschen a. a. O. S. 91 ff.

[3] Vgl. P. M. Gander, Darwins Weltanschauung im „Hochland", Juli 1904 S. 451.

[4] Gander a. a. O. S. 450; vgl. noch Ettlinger, Charles Darwin. Hochland. Februar 1909.

mit. Doch in keinem Lande wirkte sie nachhaltiger als in **Deutschland** und zwar aus zwei Gründen: 1. hatte der erkenntnistheoretische Idealismus (vgl. Noetik S. 197—200 und S. 273) zu große Enttäuschungen gebracht und 2. hoffte man, nachdem bereits Strauß (1808—1874) in seinem 1835—1836 erschienenen „Leben Jesu" die Nachrichten über den Heiland als einen Blütenkranz von Dichtungen und Feuerbach (1804—1872) in seinem „Wesen des Christentums" 1841 den Glauben an Gott als eine Einbildung hingestellt hatte, vollständig mit den religiösen Grundanschauungen des Christentums über die Schöpfung und die Erschaffung des Menschen aufräumen zu können. Während bis Darwin fast alle Naturforscher zum mindesten Theisten gewesen waren, galt es von nun als Zeichen der Rückständigkeit, sich zum Glauben an Gott zu bekennen. Unstreitig ist durch diese Übertragung des Darwinismus auf das religiöse Gebiet die ruhige Entwicklung der Deszendenzlehre nur gehemmt worden.

a) Der erste Schritt zur Verbreitung des Darwinismus in Deutschland geschah durch Bronns (1800—1862, seit 1833 Prof. der Zoologie in Heidelberg; er war zu seiner Zeit der erste Paläontologe in Deutschland und übrigens ein Gegner der Darwinschen Theorie)[1] Übersetzung der „Entstehung der Arten" 1860; nach Bronns Tode wurde die Übersetzung von J. Viktor Carus (1823 bis 1903, von 1853 an Professor in Leipzig), einem Anhänger Darwins, besorgt. 1862 trat Haeckel in seiner Monographie der Radiolarien und 1863 in einer Rede an die Versammlung der deutschen Naturforscher zu Stettin für die neue Lehre ein.[2] 1863 erschienen Karl Vogts „Vorlesungen über den Menschen", 1868 Büchners „Darwinsche Theorie"; 1872 bekannte sich Strauß in seinem Werke „Der alte und der neue Glaube" zum Darwinismus, und 1880 huldigte Barthol. von Carneri (geb. 1821 zu Marburg an der Drau) im Vorwort zur „Grundlegung der Ethik" dem Darwinismus deswegen, weil er die Möglichkeit erschlossen habe, zu einer konsequent einheitlichen Weltanschauung vorzudringen. Von den Genannten betrachten wir ein wenig näher Vogt, Büchner und Haeckel. Während sich Darwin der

[1] Vgl. das Vorwort von Carus zu Darwins „Entstehung der Arten" a. a. O.

[2] Vgl. Burckhardt a. a. O. S. 137—138.

Schwierigkeiten seiner Theorie wohl bewußt war (vgl. S. 399), verfuhren diese viel kühner und unkritischer. Der Zoologe Karl Vogt (1817—1895, seit 1852 Prof. in Genf) setzte in seinen übrigens sehr lehrreichen „Vorlesungen über den Menschen" auseinander, daß eine größere Verschiedenheit zwischen den einzelnen Menschenrassen bestehe als zwischen den einzelnen Affenarten; der Grundplan, der im Bau der einzelnen Organe herrsche, sei für Mensch und Affe derselbe, aber die Ausführung im einzelnen sei verschieden; die Affen seien die Urahnen des Menschen. Da sich jedoch herausstellte, daß sich vom Affen zum Menschen eine fortlaufende genealogische Linie nicht ziehen lasse, so nahm der Arzt Louis Büchner (geb. 1824, gest. 1899 zu Darmstadt) einen Urahnen an, von dem sich in einer Richtung der Mensch, in einer anderen der Affe entwickelt haben soll.

b) Der bekannteste Darwinianer ist der Zoologe Ernst **Haeckel.** Nachdem seine im Jahre 1866 erschienene „Generelle Morphologie" auf seiten der Fachgenossen wenig Beachtung gefunden hatte — sein Versuch, den Stammbaum der Organismen aufzustellen, wurde von Du Bois-Reymond in Parallele gestellt mit dem Versuch der Philologen, den Stammbaum der homerischen Helden nachzuweisen —, suchte er durch seine populäre „Natürliche Schöpfungsgeschichte" (1868. 11. Aufl. 1908), vor allem aber durch „Die Welträtsel" (1899, 10. Aufl. 1908, Volksausgabe für 1 Mk. 1903) und durch „Die Lebenswunder" (1904, Volksausgabe 20. Aufl. 1906) weite Kreise für den Darwinismus zu gewinnen, was ihm auch gelungen ist; im Vorwort zur Volksausgabe der „Lebenswunder" lesen wir, daß von den „Welträtseln" bis Juli 1906 200000 Exemplare und 15 verschiedene Übersetzungen veröffentlicht worden sind. Haeckel huldigt besonders deshalb Darwin, weil er in seiner Lehre die beste Stütze für eine monistische, d. h. einheitliche Naturerklärung sieht, für die er selbst begeistert eintritt; er sucht also alles aus einem Prinzip zu erklären und nennt darum seine Lehre mit Vorliebe Monismus. Dieses **eine** Prinzip ist ihm der Stoff, der, aus mechanischer Masse und dem Äther bestehend, den unendlichen Raum als eine einzige Substanz erfüllt und von Ewigkeit her existiert (Substanzgesetz).[1] Dieser Stoff

[1] Das, was Haeckel Substanz nennt, ist in Wahrheit nicht etwas für sich Bestehendes oder ein Eines, sondern eine bloße **Summe** von innerlich

ist aber nicht tot, sondern schon in seinen kleinsten Teilen, den Atomen, mit Energie oder Kraft ausgestattet, die bereits als seelische, wenn auch unbewußte Fähigkeit aufzufassen sei und sich darum in Empfindung und Willen, oder was dasselbe sei, in Fühlen und Streben äußere; es könnte ja sonst weder die Massenanziehung noch die chemische Verwandtschaft erklärt werden. (Hylozoismus Haeckels d. i. Annahme einer Beseelung schon der anorganischen Natur[1].) Infolge des Strebens oder der Entwicklungstendenz und des beim Zusammentreten der Atome entstehenden Lustgefühls befinde sich der Stoff in ewiger naturnotwendiger Bewegung oder Entwicklung zu immer vollkommeneren Daseinsformen. Durch besonders günstige Kombinationen der physikalisch-chemischen Kräfte, wobei vor allem die Eigentümlichkeit der Atome des Kohlenstoffes, sich in beliebiger Zahl aneinander binden zu können, eine große Rolle spiele, seien die Moneren, d. h. Protoplasmagebilde ohne Kern und ohne jegliche Organe entstanden, die die Vorfahren aller anderen Organismen seien. So wie die einfachsten Lebewesen rein mechanisch entstanden seien, so auch die Empfindung; aus den ursprünglich vollständig gleichen Zellen der Oberhaut seien durch Anpassung bestimmter Stellen an verschiedene Reize (Licht, Schall) besondere Organe (Auge, Ohr) entstanden, die sich infolge der Selektion allmählich vervollkommneten und durch Leitung der Eindrücke zum Gehirn die Empfindung entstehen ließen. Aus den Urorganismen habe sich dann im Laufe der Jahrtausende die heutige mannigfache Pflanzen- und Tierwelt entwickelt. Dabei sei zu beachten, daß in der Ontogenese, d. h. in der Entwicklung des Einzelwesens, sich in abgekürzter Weise die Phylogenese, d. h.

zusammenhanglosen Stoffen und Kräften; sein Monismus sollte eigentlich Pluralismus und Atomismus heißen (vgl. Adickes, Kant contra Haeckel². Berlin 1906. S. 20—21).

[1] Dieser Hylozoismus, der übrigens nicht durchweg aufrechterhalten wird und sich schließlich als Materialismus entpuppt, ist durchaus aus der Luft gegriffen und wird höchstens von dem naiven Naturmenschen, der alles ebenso beseelt hält wie sich selbst, vertreten. Haeckel urteilt also hier anthropomorphistisch, obgleich er andere wegen eines solchen Verfahrens hart verurteilt. Übrigens hat er mit der Annahme der Atombeseelung und des bei ihm allmächtigen Begriffes der Anpassung in seine von ihm gepriesene mechanische Erklärung des Weltgeschehens selbst eine starke Bresche gelegt, da dort, wo Psychisches wirkt, die Wirkung nicht mehr rein mechanisch sein kann.

die Entwicklung des ganzen Stammes, wiederhole, aus dem das Einzelwesen hervorgegangen sei; denn es zeigten sich in der Entwicklung des Embryos der höheren Formen Stadien, in denen sie Organismen, die auf einer niederen Stufe stehengeblieben seien, sehr ähnlich wären; diese Übereinstimmung der Ontogenese mit der Phylogenese nannte Haeckel das biogenetische Grundgesetz. Mit Zugrundelegung dieses Gesetzes studierte Haeckel die Entwicklung der Embryos der einzelnen Lebewesen und glaubte dadurch genug Material gefunden zu haben, um einen Stammbaum der Lebewesen konstruieren zu können. Auch der Mensch gehört natürlich in diese Entwicklungsreihe, da er sich nur graduell, nicht wesentlich vom Tiere unterscheide; denn das vernünftige Denken und die damit eng verbundene Sprache sei kein Privilegium des Menschen. Auch sei es irrtümlich, dem Menschen freien Willen zuzuschreiben, da jeder Willensakt durch die innere Organisation des Individuums wie durch die jeweiligen äußeren Verhältnisse eindeutig bestimmt sei. Natürlich gibt es auch keine Unsterblichkeit. Die eben geschilderte Entwicklung der Natur sei ohne einen zwecksetzenden Willen, durch die bloßen Kräfte der Natur, also rein mechanisch entstanden, indem die vorhandenen **Anpassungen**[1] (Variationen) durch **natürliche Zuchtwahl** sich erhalten haben und **vererbt** worden seien. Ein übernatürlicher Gott, den sich Haeckel übrigens nicht anders als ein gasförmiges Wirbeltier vorzustellen vermag, sei dazu gar nicht nötig, existiere also auch nicht. Dieser vor allem in den „Welträtseln" dargelegte Monismus rief ob der Seichtheit, mit der sich Haeckel über philosophische, theologische, ja naturwissenschaftliche Fragen äußerte, eine große Zahl von Gegenschriften hervor. In ihnen haben angesehene Fachgelehrte gezeigt, daß Haeckel als Philosoph eine vollständige Null sei,[2] daß er als

[1] Vgl. Plate a. a. O. S. 422.

[2] Außer Adickes sind gegen ihn aufgetreten: Paulsen in »Philosophia militans«³, Berlin 1908, S. 145—223; Baumann, Haeckels Welträtsel nach ihren starken und ihren schwachen Seiten³, Leipzig 1905; er geht zwar weniger schroff gegen Haeckel vor, verhält sich aber gegen dessen Grundgedanken, alles hylozoistisch aus einem Prinzip abzuleiten, ablehnend. Wundt nennt die „Welträtsel" eine poetische und halb und halb mythologische Spekulation, die ihre nächsten Verwandten in der Region der jüngeren ionischen Physiker habe und über die der grimme Heraklit schwerlich milder als über die seiner anderen Zeitgenossen geurteilt haben würde. Sie bewege sich in einer Reihe

Quelle zur Behandlung theologischer Fragen das „Schandbuch eines unwissenden und groben Journalisten niederster Art" gebraucht habe,[1] daß alles, aber auch alles, was er bei der Berührung physikalischer Fragen sagt, erklärt und behauptet, falsch sei, auf Mißverständnissen beruhe oder von einer kaum glaublichen Unkenntnis der elementarsten Fragen zeuge, ja daß er selbst von dem Gesetze, das er als „Leitstern" seiner Philosophie proklamiert, nicht die elementarsten Schulkenntnisse besitze,[2] ja, daß er sogar in biologischen Fragen, also in seinem eigenen Forschungsgebiete, nicht zuverlässig ist, da er für Tatsachen ausgibt, was nur Hypothesen sind.[3] Schließlich spricht sich Haeckel selbst sein Todesurteil, indem er sagt: „Da die neuen, in der ‚Generellen Morphologie' niedergelegten Anschauungen trotz ihrer streng wissenschaftlichen Fassung bei den sachkundigen Fachgenossen sehr wenig Beachtung und noch weniger Beifall fanden, versuchte ich, den wichtigsten Teil derselben in einem kleineren, mehr populär gehaltenen Werke einem größeren gebildeten Leserkreise zugänglich zu machen."[4] Noch schlimmer aber als diese Unwissenschaftlichkeit Haeckels ist seine Unehrlichkeit; zugunsten

willkürlicher Einfälle und unbestimmter Analogien, bei denen man sich trotz moderner Anspielungen in die Zeit zurückversetzt fühle, wo die Kunst des strengen logischen Denkens noch nicht entdeckt war und die positive Wissenschaft sich noch auf ihrer Kindheitsstufe befand. (Die Kultur der Gegenwart, Systematische Philosophie S. 123—124.) Eine witzige Kritik bietet auch Esser a. a. O. S. 27—29.

[1] Fr. Loofs, Anti-Haeckel[5], Halle 1906; vgl. Adickes a. a. O. S. 131—135.

[2] Chwolson, Hegel, Haeckel, Kossuth und das zwölfte Gebot. Braunschweig 1906. S. 76; ferner Sir Oliver Lodge, Leben und Materie. Berlin 1908, 150 Seiten (ein überaus tief gehendes Werk); Classen (Prof. am physikalischen Staatslaboratorium in Hamburg), Naturwissenschaft und Monismus. Hamburg 1908. 36 S.

[3] Dennert, Die Wahrheit über Ernst Haeckel. Halle a. S. 1901 und Haeckels Weltanschauung, Stuttgart 1906; Hansen (Prof. der Botanik in Gießen), Haeckels Welträtsel und Herders Weltanschauung. Gießen 1907; Reinke, Neues vom Haeckelismus. Heilbronn 1908. Eine zusammenfassende Kritik Haeckels haben geliefert: Engert, Der naturalistische Monismus Haeckels auf seine wissenschaftliche Haltbarkeit geprüft. Wien 1907. 352 S. und Brander, Der naturalistische Monismus der Neuzeit, oder: Haeckels Weltanschauung. Paderborn 1907. 350 S. Das neueste, reiches Material für und wider Haeckel bietende, aber doch für ihn eintretende Werk ist: Walther May (geb. 1868, Prof. der Zoologie in Karlsruhe), Ernst Haeckel. Leipzig 1908.

[4] Die Welträtsel (Volksausgabe) S. 36.

seiner Entwicklungstheorie hat er die Entwicklungszustände von Mensch, Affe und anderen Säugetieren gefälscht;[1] ja er hat sich sogar nicht gescheut, in der englischen Ausgabe seiner Welträtsel den Unwert seines theologischen Gewährsmannes, eines Engländers, einzugestehen, weil dessen Wertlosigkeit in England bekannt ist, im deutschen Original aber ihn nach wie vor als Autorität hinzustellen.[2] Dazu kommt, daß Haeckel fast niemals die Einwände des Gegners berücksichtigt, sondern sie höchstens ins Lächerliche zieht und den Gegner selbst mit aller ihm zu Gebote stehenden Lauge des Hohnes und Spottes übergießt. Starr hält er an seinen Lieblingsmeinungen fest und ist dabei in höchstem Grade unduldsam, beherrscht von Wissenshochmut und Größenwahn.[3] Es ist tief zu bedauern, daß Haeckel seine so rüstige Arbeitskraft so wenig segensreich verwandt hat. Das Unheil, das er durch seine naturphilosophischen Schriften angerichtet hat und noch anrichtet, ist unsagbar; denn viele sind es, die, tieferes Denken scheuend, Haeckel Heerfolge leisten. Am 11. Januar 1906 ist unter Haeckels Ehrenvorsitz der „Deutsche Monistenbund" gegründet worden; wie sonderbar sich der Generalsekretär dieses Bundes, Dr. Heinrich Schmidt (geb. 1874), gegen Chwolson benommen hat, kann jeder aus Chwolsons kleiner Broschüre: „Zwei Fragen an die Mitglieder des Deutschen Monistenbundes" (Braunschweig 1908) ersehen; seit Ende 1907 ist Schmidt jedoch nicht mehr Generalsekretär, wahrscheinlich wegen seines Benehmens gegen Chwolson; gegenwärtig ist J. Unold (geb. 1860, Lehrer an der städtischen Handelsschule in München) „wissenschaftlicher Leiter" des Monistenbundes. Viel hat zur Verbreitung der Haeckelschen Lehren sein phantasiereicher Prophet, der gewandte Stilist Wilhelm Bölsche (geb. 1861) beigetragen, der von dem freigeistigen Kritiker Leo Berg in Charlottenburg (geb. 1862, gest. 1908) in seinen Essays „Aus der Zeit — gegen die Zeit" (1905) wegen seines Werkes „Liebesleben in der Natur" hart angelassen wird. Treu

[1] Vgl. Braß (Zoologe in Godesberg), Das Affenproblem. Professor Ernst Haeckels neueste gefälschte Embryonenbilder. Leipzig 1908. 42 S. 1 Mk. Haeckel hat daraufhin schließlich zugegeben, daß er einen kleinen Teil seiner Embryonenbilder gefälscht habe, alle jene nämlich, bei denen das vorliegende Beobachtungsmaterial so unvollständig sei, daß man bei der Herstellung einer zusammenhängenden Entwicklungsreihe gezwungen sei, die Lücken durch Hypothesen auszufüllen. [2] Vgl. Adickes a. a. O. S. 134—135.

[3] Vgl. Adickes a. a. O. S. 138—145.

zu Darwins Fahne stehen ferner noch Ludwig *Plate*, Prof. Friedrich *Dahl*, Franz von *Wagner* (geb. 1861), Prof. der Zoologie in Graz,[1] und Ludwig *Reh* (geb. 1867), Assistent am Naturhistorischen Museum in Hamburg, bekannt durch seine Kritiken in der „Umschau". — Die Theorie Darwins suchte Moritz *Wagner* (1813—1887) durch seine Migrationstheorie zu ergänzen. Da er nämlich einsah, daß etwaige durch natürliche Zuchtwahl geförderten Varietäten bei unbeschränktem geselligen Zusammensein wegen der unbeschränkten Möglichkeit der Kreuzung sich nicht erhalten könnten, hielt er eine, sei es freiwillige oder unfreiwillige, Wanderung der variierenden Organismen zum Zwecke ihrer Isolation für notwendig. Später glaubte er, daß die Individuen bei der Auswanderung noch nicht zu variieren brauchen, sondern daß zur Erklärung der Variation vollständig die Isolation ausreiche, in der durch die veränderten äußeren Bedingungen und durch Anpassung neue Arten entstehen könnten.[2]

c) Eine besondere Gruppe unter den Anhängern Darwins bilden die strengen Selektionisten oder Neudarwinianer; der wichtigste von ihnen ist August **Weismann** (geb. 1834, Prof. der Zoologie in Freiburg i. Br.). Während nämlich Darwin außer der natürlichen Zuchtwahl auch den Gedanken Lamarcks verwertete, daß *die vom Individuum* infolge eines durch den Einfluß der äußeren Verhältnisse entstandenen Bedürfnisses *zweckmäßig erworbenen Eigenschaften* auch *vererbt* werden könnten, leugnet Weismann die Vererbung der auf diese Weise erworbenen Eigenschaften und will *alles* aus dem Überleben des **Passendsten** oder aus der Anpassung erklären; er spricht direkt von einer „Allmacht der Naturzüchtung". Dabei kam ihm der Ideengang von *Wilhelm Roux* (geb. 1850, Prof. der Anatomie in Halle) zustatten, der nicht bloß eine äußere, sondern auch eine innere Zuchtwahl lehrte, die durch den Kampf der *Teile* im Individuum zustande komme; besser genährte, besser gelagerte überwänden die minderwertigen. Diesen Kampf der Teile übertrug nun Weismann auf die Teilchen des *Keimplasmas*, d. h. jener Teile des Kernes der männlichen und weiblichen Keimzelle, welche die Träger der Vererbung seien. Diese kleinsten

[1] Vgl. Dennert, Vom Sterbelager des Darwinismus. Stuttgart 1903. S. 46—54.

[2] Vgl. Ed. von Hartmann, Das Problem des Lebens. Bad Sachsa im Harz. 1906. S. 4—5.

Teilchen — von Weismann *Determinanten* genannt — seien aus allen Teilen des Tier- oder Pflanzenkörpers in die Keimzellen eingewandert und bei der Entwicklung des Eies gewissermaßen die *Anlage* aller später entstehenden Organe, wenn auch eine Ähnlichkeit zwischen diesen Anlagen und den fertigen Teilen nicht dazusein braucht.[1] Mithin nimmt Weismann eine bestimmte Tendenz in den Biophoren an, ist also Präformist.[2] Infolge der verschiedenen Ernährung würden nun die einen Determinanten stärker, die anderen schwächer, und so entstehe ein Kampf zwischen ihnen, der die Variation der neuentstehenden Individuen zum Resultat habe. Diese müsse natürlich erblich sein, da es sich ja um Resultate sozusagen im Herzen aller Vererbung, im Keimplasma, handele. Da hier die Selektion durch Vorgänge im Keim (germen) zustande kommt, heißt diese Lehre *Germinalselektion* (Keimesauslese).[3] Weismann hat jedoch wenig Anhänger gefunden; es sind das *Emery* in Bologna, J. Arthur *Thomson* in Aberdeen und Konrad *Guenther* (geb. 1874, Privatdozent in Freiburg i. Br.); letzterer glaubt bei der Erklärung der Entstehung der Organismen mit dem *bloßen Zufall* auskommen zu können.[4]

2. Großen Anhang fand Darwin in **England**. Hier hatte *Herbert Spencer*, angeregt durch die Werke von Lyell, Lamarck

[1] Die Determinanten bestehen nach Weismann noch aus kleineren Einheiten, *Biophoren*, die mit Bezug auf ihre Leistung auch *Pangene* (Alleswerder) genannt werden. Die mit ihrer Hilfe ausgebildete Theorie nennt man *Pangenesis*; sie soll die Entstehung der Organismen im Prinzip rein materialistisch erklären, kommt aber ohne „vitale Affinitäten" oder *Kräfte* nicht aus; sie erscheinen Weismann notwendig zur Bildung der Determinanten aus den Biophoren, wie überhaupt zur Erklärung der Wirksamkeit der Determinanten (vgl. auch Reinke, Die Natur und Wir. Berlin 1907. S. 122 bis 123). Die Pangenesistheorie wurde übrigens schon von Buffon, Oken und Darwin vertreten; von letzterem in seinem Werke: Über das Variieren der Tiere und Pflanzen im Zustand der Domestikation.

[2] Cassirer erblickt in Weismanns Keimplasmatheorie eine Ausführung der Gedanken von Leibniz (Leibniz, Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie). Leipzig (Philosophische Bibliothek) 1906. Bd. II S. 18.

[3] Vgl. Boelsche, „August Weismanns wissenschaftliches Testament" in der Deutschen Rundschau. Mai 1903. S. 229—234 und H. Meyer, Der gegenwärtige Stand der Entwicklungslehre. Bonn 1908. S. 23—34.

[4] Sein Werk: Der Darwinismus und die Probleme des Lebens 1904 erschien 1905 bereits in dritter (Volks-) Ausgabe.

und K. E. von Baer, den Entwicklungsgedanken schon sieben Jahre vor Darwins Auftreten aufgestellt und ein Jahr vorher den Plan zu seinem großen Lebenswerk gefaßt, nämlich den Plan einer umfassenden Darstellung des Entwicklungsprinzips auf den Gebieten der Biologie, Psychologie, Soziologie und Ethik;[1] kurz, er proklamierte den Entwicklungsgedanken als das oberste Gesetz der organischen, ja auch der anorganischen Natur (vgl. Noetik S. 286). Spencer ist Epigenetiker, d. h. nach ihm haben die einzelnen Teile des Keimes noch keine feste Beziehung zu Teilen des fertigen Organismus. Er leitet darum alle Verschiedenheit der Organe, die aus dem Keime hervorgehen, aus den aufeinanderfolgenden Veränderungen der Lebensbedingungen ab. Das Bestehen der niederen Organismen mag, so urteilt er, vielleicht aus dem Überleben des Tüchtigsten zu erklären sein; bei den höheren aber habe die Veränderung der Funktion eines Organs auch die Veränderung der Struktur bewirkt, die sich dann vererbt habe. Wegen dieser letzteren Ansicht ist Spencer heftig von Weismann bekämpft worden. — Unter den begeisterten Anhängern Darwins finden wir neben Lyell Hooker (1785—1865, Botaniker), Asa Gray (1810—1888, amerikanischer Botaniker), W. B. Carpenter (1803—1885, seit 1849 Prof. der Physiologie in London) und Eduard Aveling (Darwinsche Theorie[6], 1902) vor allem einen der vielseitigsten Zoologen des 19. Jahrhunderts, Thomas **Huxley**, der sich selbst Darwins „Generalagenten" nannte.[2] Der von Haeckel oft zitierte Biologe George Romanes (1848—1894) suchte die natürliche Zuchtwahl Darwins zu ergänzen, starb aber als überzeugter Theist.[3]

3. In **Frankreich** riefen die Lehren Darwins und Spencers heftige Streitigkeiten hervor, ohne daß sich aber ein hervorragender Denker einem von beiden angeschlossen hätte.

4. In **Italien** sehen wir den bekannten Irrenarzt Cesare **Lombroso** (geb. 1836 in Verona, Prof. an der Universität Turin) in seiner Lehre vom Wesen des Genies und des Verbrechers von Darwin beeinflußt. In seinem Buche „Der geniale Mensch" behauptet er, daß die rudimentären Organe, d. h. solche, die keine

[1] Vorländer, Geschichte der Philosophie. 2. Band. Leipzig 1903. S. 439.
[2] Vgl. Burckhardt a. a. O. S. 134—137.
[3] Vgl. Dennert, Die Weltanschauung des modernen Naturforschers. Stuttgart 1907. S. 187—221.

Tätigkeit mehr ausüben, häufig andeuten, ihre Verkümmerung sei nur infolge eines nach anderer Seite hin geschehenen Fortschrittes entstanden. Daraus zieht er den weiteren Schluß, daß überhaupt infolge des Verlustes von gewissen Organen ein Fortschritt in einer anderen Richtung entstehe; so hätten die Reptilien mehr Rippen als wir, die Affen und Vierfüßler eine größere Zahl Muskeln und ein ganzes Organ (Schwanz), das uns fehle. Aber nur infolge des Verlustes jener Teile hätten wir unser geistiges Übergewicht gewonnen. Ein allzu großer Fortschritt nun über das gewöhnliche Maß sei zugleich auch eine Hemmung; das zeige sich darin, daß bei allen genialen Naturen auch geistige Störungen vorkommen; mithin sei Genialität in Wahrheit Geistesstörung. Wenn man dagegen glaube anführen zu können, daß bei echt genialen Naturen die Zeichen einer anormalen Veranlagung fehlen, so sei das nur eine Täuschung, die bei genauerem Zusehen verschwinde.[1] — Der Grundgedanke Lombrosos über das Wesen des Verbrechers ist folgender: „Es gibt Menschen, die zufolge ihrer psychischen Eigentümlichkeiten in hervorragendem Maße geneigt sind, verbrecherischen Anreizen zum Opfer zu fallen. Ihre psychischen Eigenschaften sind vererbt und an physischen Anomalien erkennbar. Die psychischen und die physischen Anomalien lassen sich in ihrer Gesamtheit zu einem Typus des Verbrechers oder doch zu Typen einzelner Verbrecherarten zusammenfassen. Sie erklären sich als ein Rückschlag in frühere Entwicklungsstadien der Menschheit."[2] Auch bei Betrachtung der Strafe spielen Darwinsche Ideen mit. So soll nach Garofalo, einem der Anhänger Lombrosos, der Verbrecher durch die Strafe entweder der menschlichen Gesellschaft wieder angepaßt (Geldstrafe und Entschädigung des Verletzten) oder (durch Hinrichtung bezw. Deportierung) aus ihr ausgestoßen oder eliminiert werden.[3]

5. Wie aus dem eben Gesagten hervorgeht, ist der Darwinismus nicht bloß für die organische Naturwissenschaft bedeutend

[1] Vgl. L. Loewenfeld (geb. 1847, Nervenarzt in München), Über die geniale Geistestätigkeit mit besonderer Berücksichtigung des Genies für bildende Kunst. Wiesbaden 1903. S. 25.
[2] Frank (geb. 1860, Prof. der Rechte in Tübingen), „Die Lehre Lombrosos" in der Deutschen Revue. August 1902. S. 191.
[3] Vgl. Frank a. a. O. S. 194—195.

geworden, sondern er hat auch auf andere Wissenschaften eingewirkt; ja wir können sagen, daß alle Wissenschaften wie auch Literatur und Kunst von ihm beeinflußt worden sind. Dieser Einfluß war insofern ein guter, als er durch die Betrachtung auch anderer Gebiete unter dem Gesichtspunkte der Entwicklung eine Förderung in ihrer Erkenntnis herbeigeführt hat; so ist z. B. durch ihn die Kenntnis des Seelenlebens des Kindes durch Wilhelm Preyer, Prof. der Physiologie in Jena (geb. 1841, gest. 1897), und die Erforschung der Völkerpsychologie durch Wundt gefördert worden. Anderseits haben die Darwinschen Gedanken auch zu manchen Verirrungen geführt. Hierher gehört der Versuch Du Prels (1839 bis 1899), auch der Gestirne Entstehung und Anordnung durch den Kampf ums Dasein erklären zu wollen, weiter die Behauptung des Pragmatismus,[1] daß wahr nur das sei, was für das praktische Leben gut oder nützlich sei, während man bisher überzeugt war, „daß die Wahrheit der praktischen Nützlichkeit prinzipiell vorausgehe und daß die erkannte Wahrheit, sofern sie zum praktischen Verhalten der Menschen in Beziehung tritt, einen günstigen, also nützlichen Einfluß üben werde".[2] Dieser Gedanke von der Nützlichkeit als oberstem Prinzip ist auch in die Ethik übertragen worden; „das nützt dir am meisten, was auch anderen nützt", heißt es in der Darwinschen Ethik.[3] Auch sei noch der Versuch des bekannten Sozialpolitikers und früheren protestantischen Pfarrers Friedrich Naumann (geb. 1860) erwähnt, den Sieg des Christentums durch den Kampf ums Dasein zu erklären und diesen Kampf als berechtigte sittliche Lehre in die Lehren des Christentums aufzunehmen, da Christi Lehre der Barmherzigkeit keine Richtschnur

[1] Der Pragmatismus ist vom Amerikaner William James begründet und durch die Übersetzung seines Werkes „Pragmatismus" durch Jerusalem, Prof. der Philosophie in Wien (geb. 1854), auch in Europa verbreitet worden (vgl. Philos. Jahrbuch 1908 S. 437—458).

[2] Franz Xaver Pfeiffer (1829—1902, Prof. in Dillingen), Über einen Versuch, die Darwinsche Selektionstheorie auf die Erkenntnistheorie und den Wahrheitsbegriff anzuwenden, in „Natur und Offenbarung" 1899 S. 223. (Gemeint ist eine Abhandlung von Prof. Simmel in Berlin, der schon 1895 die Lehre des Pragmatismus vortrug.)

[3] Vgl. Studemund (Pfarrer in Wittenburg-Mecklenburg), „Darwinistische Ethik" in Glauben und Wissen. 1906. S. 185—195.

für das staatliche Leben sein könne.[1] Schließlich erinnern wir noch an die Lehre Nietzsches, daß nur durch den Sieg des Stärkeren die Kultur gehoben werden könne (vgl. Noetik S. 173). Nicht mit Unrecht wird auch die Lüsternheit in darstellender Kunst und Belletristik als eine Folge der Darwinschen Lehre hingestellt; denn hat sich der Mensch auch seinem Geiste nach aus dem Tierreiche entwickelt, dann ist er nur graduell vom Tiere verschieden, dann ist bei ihm alles wie beim Tiere nur natürlich, dann gibt es für ihn keine Schuld und keine Verantwortung, keine Ethik und keine Religion. Um die Verbreitung Darwinistischer Ideen hat sich besonders der in Leipzig 1877—86 monatlich erscheinende Kosmos bemüht; seine Stelle nimmt seit 1903 der in Stuttgart monatlich erscheinende Kosmos ein,[2] wenn er auch manchmal ehrlich genug ist, den in der Natur herrschenden Dualismus der unbelebten und belebten Natur anzuerkennen; dem gleichen Zweck dienen die in Odenkirchen erscheinenden Darwinistischen Vorträge und Abhandlungen.[3]

§ 4. **Gegner Darwins.**

1. Ungefähr bis zu Darwins Tode und auch noch die achtziger Jahre hindurch hat die aufsteigende Bewegung des Darwinismus gedauert; zwar hatten bis zu dieser Zeit außer dem Philosophen Ed. von Hartmann schon einige scharf blickende Naturforscher, z. B. Kölliker und Wigand, Protest gegen die neue Theorie eingelegt, aber ihre Stimme war wirkungslos verhallt. Mit Darwins Tode aber mehrte sich der Widerspruch der Mitforscher gegen die ursprüngliche Fassung der Theorie, und in unserer Zeit hat dieser Widerspruch seinen Höhepunkt erreicht, so daß man mit Recht sagen kann, wir stehen am Sterbelager des Darwinismus. Man darf aber nicht glauben, daß die Gegner Darwins zugleich der Stabilitätstheorie huldigen; vielmehr sind fast alle von ihnen Deszendenztheoretiker.

[1] Vgl. Dennert, Darwinistisches Christentum. Stuttgart 1904.

[2] Vgl. über ihn W. Hower (geb. 1876, Pfarrer), Bedeutung der Naturwissenschaft für die moderne Weltanschauung und ihre Popularisierung. München (Natur und Kultur) 1908.

[3] Vgl. noch zu dem Ganzen Hans Meyer, Der Entwicklungsbegriff und seine Anwendung. Dritte Vereinsschrift der Görresgesellschaft für 1908. S. 51—80.

2. Von den wenigen Gegnern Darwins, die zugleich die Stabilitätstheorie vertreten, nennen wir von Anhängern Cuviers Armand de Quatrefages (1810—1892), seit 1855 Professor der Anatomie und Ethnologie in Paris, und vor allem Agassiz und Wigand. Agassiz (geb. 1807 im Waadtlande, gest. 1873 als Prof. an der Harvard-Universität[1] zu Cambridge, einer Vorstadt von Boston), erklärte in seinen „Beiträgen zur Naturgeschichte der Vereinigten Staaten", daß die Arten konstant seien und von Gott zum Zweck der beharrlichen Erhaltung seiner eigenen Gedanken geschaffen seien.[2] Bedeutender war die Kritik Albert Wigands (1821—1886, seit 1850 Prof. der Botanik in Marburg), der in seinem dreibändigen 1874—1877 erschienenen Werke „Der Darwinismus und die Naturforschung Newtons und Cuviers" die Veränderlichkeit der einmal entstandenen Arten leugnete; doch huldigt er wenigstens insofern der Entwicklungslehre, als er eine einzige Urzelle des Lebens annimmt, aus der die Urzelle des Pflanzen- und Tierreiches hervorgegangen sei; aus diesen seien dann die Urzellen der einzelnen Klassen, aus diesen wieder die der einzelnen Familien usw. entstanden.[3] Von den Forschern der Gegenwart erwähnen wir den Zoologen Albert Fleischmann in Erlangen (geb. 1862), der, nachdem er zehn Jahre lang ein begeisterter Anhänger der Entwicklungslehre war, die Deszendenzlehre überhaupt als romanhaft zurückweist, da man die Entwicklung der Organismen niemals experimentell nachweisen könne; sein Buch „Die Deszendenztheorie" 1901 hat jedoch in Fachkreisen teils Zurückweisung, teils nicht vollständige Zustimmung erfahren.[4] — Von Philosophen nennen wir aus der früheren Zeit Immanuel Hermann Fichte, den Sohn des älteren Fichte (1797—1879); er erkennt der Darwinschen Theorie nur einen negativen Wert zu, da sie vor kritikloser Vervielfältigung der Arten warne; sonst zeigt er sich mit Cuvier und Agassiz einverstanden. Schließlich gehören hierher auch alle strengen Thomisten, wie z. B. Rolfes, der von einer Abstammung der Organismen auseinander nichts wissen will.

[1] Diese Universität ist die älteste in Amerika; sie wurde 1635 von John Harvard, einem reichen Fleischer, gegründet.

[2] Vgl. Burckhardt a. a. O. S. 98.

[3] Vgl. Reinke, Die Welt als Tat². Berlin 1901. S. 448—449.

[4] Vgl. H. Meyer, Der gegenwärtige Stand der Entwicklungslehre. Bonn 1908. S. 15—20.

3. Alle anderen Gegner Darwins sind Deszendenztheoretiker. Während man also vor 20—30 Jahren die beiden Begriffe „Darwinismus" und „Deszendenzlehre" identifizieren konnte, da damals fast jeder Deszendenztheoretiker zugleich Darwinist war, muß man heute beide Begriffe wohl unterscheiden. Der Darwinismus verhält sich zur Deszendenzlehre wie die Art zur Gattung; sein charakteristisches Merkmal ist weder Überproduktion noch Variation noch Vererbung, sondern zufällige Auslese des Bestorganisierten. Leider wird das Wort „Darwinismus" auch heute noch in anderem Sinne gebraucht, was eine große Verwirrung zur Folge hat. Im Volke versteht man unter Darwinismus vor allem die Lehre, daß der Mensch vom Affen abstamme; weiter wird er in populären Schriften, besonders von Haeckel und Francé, als gleichbedeutend mit Deszendenztheorie überhaupt gebraucht, und drittens versteht man darunter die Lehre, daß alles, auch das Anorganische, ohne einen zwecksetzenden Schöpfer entstanden sei, wie es z. B. Haeckel lehrt.

§ 5. Besprechung der Beweise für die Entwicklungslehre.

Der beste Beweis für die Wahrheit der Deszendenzlehre wäre natürlich dann gegeben, wenn sich noch gegenwärtig eine Umbildung von Pflanzen und Tieren aufzeigen ließe. Das ist nun wirklich, wenn auch nur in beschränktem Maße, möglich, da es noch heutzutage Spuren von Umbildungen der Arten gibt. Diese Spuren nennt Wasmann direkte Beweise im Gegensatz zu den indirekten, die gewisse Tatsachen aus Pflanzen- und Tierwelt anführen, welche sich in ihrer Entstehung bei Annahme der Deszendenzlehre erklären lassen, bei Annahme der Stabilitätstheorie aber einfach als solche, ohne Erklärung ihres Entstehens, hingenommen werden müssen.

A. Direkte Beweise.

1. Für die **Pflanzenwelt** hat besonders Kerner von Marilaun (1831—1898, seit 1878 Prof. der Botanik in Wien) gezeigt, daß durch Kreuzung verschiedener Arten nicht bloß neue Abarten,

sondern auch wirkliche Arten entstehen können; darin stimmt ihm *Reinke* bei, „und er führt besonders die Gattungen Rubus (Brombeere), Salix (Weide) und Hieracium (Habichtskraut) als Beispiele für Formenkreise an, in denen heute noch neue Typen entstehen, die sich wie echte Arten verhalten“.[1] Am bekanntesten als Vertreter dieser Ansicht ist wohl *Hugo de Vries*, der in seiner 1901 erschienenen Mutationstheorie an dem Beispiel der großblumigen Nachtkerze gezeigt hat, daß es auch in der Gegenwart noch Pflanzen gibt, die *plötzlich* neue Formen hervorbringen, welche dann ihre Eigenschaften auf die Nachkommen vererben, also wirkliche Arten sind.[2]

2. Für die **Tierwelt** hat *Wasmann* ein schönes Beispiel geliefert. In Nord- und Mitteleuropa leben in den Nestern der Ameisenart Formica vier verschiedene Käferarten der Gattung Dinarda, die wegen ihres Trutztypus, d. h. wegen ihrer vorn sehr breiten und hinten zugespitzten Gestalt von den Ameisen nicht angegriffen werden können und darum geduldet werden müssen. Sie könnten nur dann angegriffen werden, wenn sie um so viel größer wären als ihre Wirte, daß diese sie an den Fühlern oder Beinen erhaschen und so festhalten, töten und auffressen könnten. Damit dies nun nicht geschehe, ist die Größe der Dinarda-Arten der ihrer Wirte angepaßt; es kommen also die größeren Dinarda-Arten nur bei den größeren Formica-Arten vor; aus dem gleichen Grunde kommt der dunkelste der vier Käfergäste bei der dunkelsten der vier Wirtsameisen vor. „Es ist nun von vornherein sehr wahrscheinlich, daß der Schöpfer nicht jeder Ameisenart eine eigene Käferart als unliebsamen Gast geschaffen hat, sondern daß die vier Dinarda-Arten vier Anpassungsformen eines ursprünglich gemeinsamen Typus sind, und daß diese Anpassung eben auf dem Wege einer Entwicklung stattgefunden hat. Für diese Annahme bringt nun Wasmann geradezu einen direkten Beweis, indem seine Beobachtungen

[1] Wasmann, Die moderne Biologie und die Entwicklungstheorie^{3}. Freiburg 1906. S. 321.

[2] Gegen die Bedeutung der Mutation ist jedoch Standfuß aufgetreten (vgl. Wasmann, Der Kampf um das Entwicklungsproblem in Berlin. Freiburg 1907. S 8); Reinke betont (Glauben und Wissen 1908 S. 22), daß de Vries bei seinen Versuchen, die ihn zur Mutationstheorie führten, es nur mit Unterarten zu tun hatte.

zeigen,“[1] 1. daß in bestimmten Gegenden die vier Dinarda-Formen als echte Arten vorkommen, jede bei ihrer entsprechenden Wirtsameise, 2. daß in anderen Gegenden nur Form 1 und 2 vorkommen und 3. daß anderswo bei bestimmten Ameisen wiederum Form 1 und 2 wohnt, aber außerdem bei anderen Ameisen derselben Gegend auch Übergangsformen zwischen 2 und 3 bezw. 2 und 4 sich zeigen; kurz: **die Entwicklung der vier Käferarten ist noch nicht überall abgeschlossen.** „Besonders bei der kleinsten Dinarda-Art (Form 4) läßt sich zeigen, daß sie eine erst im Werden begriffene Anpassung darstellt, *die in einigen Gegenden noch fehlt, in anderen kaum begonnen hat, in wieder anderen bis zur Mitte des Entwicklungsprozesses vorangeschritten, an vielen Orten bereits vollendet ist.* Diese Dinarda-Art — Dinarda pygmaea — stammt, wie sich aus Wasmanns Beobachtungen ergibt, von einer anderen der vier besprochenen Arten ab, von Dinarda dentata (Form 2). Dinarda dentata ist zunächst kaum merkbar abgeändert; wo anders treffen wir bereits Dinarda dentata var. minor, also eine eigene kleinere Varietät; schreiten wir weiter, so stoßen wir auf Dinarda pygmaea var. dentatoides, also auf eine Varietät, die schon der nächsten Art Dinarda pygmaea näher verwandt ist, aber auch noch an Dinarda dentata starke Anklänge besitzt. Endlich kommt die reine Dinarda pygmaea. Dabei müssen wir bemerken, daß Dinarda pygmaea in jenen Gegenden, wo die erwähnten Varietäten vorkommen, *fehlt*, daß es sich also nicht um Kreuzungen handeln kann. Auch ist hervorzuheben, daß sich bei der eigentlichen Wirtsameise der Dinarda pygmaea jene Dinarda-Formen um so häufiger und regelmäßiger finden, je weiter ihre Annäherung an den spezifischen Trutztypus (Dinarda pygmaea) schon fortgeschritten ist. Die Gäste können sich also im Kampfe ums Dasein resp. mit ihrem Wirt um so zahlreicher behaupten, je

[1] Bumüller, „Ein Jesuit als Anhänger der Entwicklungstheorie“ im „Hochland“ April 1905 S. 106. Weitere direkte Beweise bieten Arten der Käfergattung Doryloxenus, die vor verhältnismäßig kurzer Zeit — sie werden darum *rezente* (= neue) Arten genannt — in Ostindien aus Ameisengästen zu Termitengästen geworden sind und dadurch zu neuen systematischen Arten sich umbildeten; dasselbe gilt von einigen afrikanischen Arten der Gattung Pygostenus (vgl. Wasmann, Die moderne Biologie S. 355—365); eine kurze Beschreibung gibt auch Plate, Ultramontane Weltanschauung und moderne Lebenskunde S. 18—19.

besser sie für diesen Kampf infolge der Entwicklung bereits ausgerüstet sind."[1] Schließlich sei noch erwähnt, daß der Entwicklungsprozeß sich sogar auf die Gattungscharaktere von Dinarda erstreckt, so daß auch hierdurch eine wirkliche Artverwandlung angedeutet wird.[2]

B. Indirekte Beweise.

Abgesehen davon, daß angesichts der Entwicklung der Weltkörper und insbesondere der Erde der Schluß sehr naheliegt, daß auch die Lebewesen auf der Erde eine Entwicklung durchgemacht haben, sprechen dafür noch Gründe 1. aus der vergleichenden Morphologie d. h. Gestaltenlehre der erwachsenen Lebewesen der Gegenwart, 2. aus der vergleichenden Morphologie der Lebewesen der vorgeschichtlichen Vergangenheit, d. i. aus der Paläontologie oder Versteinerungskunde, 3. aus der Embryologie oder der Entwicklungsgeschichte des Embryos, also jenes Jugendzustandes, in dem der Organismus noch nicht die Gestalt des erwachsenen Individuums besitzt, und 4. aus der Pflanzen- und Tiergeographie.

1. Gründe aus der vergleichenden Morphologie der Lebewesen der Gegenwart.

1. Manche Morphologen wollen schon daraus, daß alle Lebewesen und besonders die Tiere wegen ihrer Ähnlichkeit in eine Reihe gebracht werden können, die auf ihrer untersten Stufe die unvollkommensten Formen zeigt, auf die dann immer vollkommenere folgen, auf eine gemeinsame Abstammung der Organismen schließen. Demgegenüber hat Wigand mit Recht darauf hingewiesen, daß sich doch auch bei den Kristallen ein systematischer Fortschritt zeigt, so daß man ein lückenloses System aller Gesteinsarten in Kristallform aufstellen könne, obgleich sie keineswegs voneinander abstammen, also nicht real, sondern nur ideal miteinander verwandt sind. Mithin darf man auch nicht daraus, daß die Organismen systematisch zusammenhängen, den Schluß auf die Blutsverwandtschaft derselben machen.

2. Anders stellt sich freilich die Sache dar, wenn die Systematik, die die Pflanzen und Tiere übersichtlich ordnen will, auf Organismen stößt, bei denen man wegen ihrer wechselnden

[1] Bumüller a. a. O. S. 106—107.

[2] Vgl. Wasmann a. a. O. S. 328—329.

Formen in Schwierigkeiten ist, welche Individuen zu einer Art zu rechnen sind; man spricht dann von schlechten Arten. — Bei der Gattung „Habichtskraut" z. B. unterscheidet der eine Forscher 52, der andere 106 und der dritte 300 in Deutschland vorkommende Arten; ferner ist bei der Teichmuschel die Verschiedenheit der Form und Beschaffenheit der Schale je nach ihrem Fundort so groß, „daß man früher fünf und mehr Arten glaubte unterscheiden zu müssen; erst neuerdings, als man diese Formen durch zahlreiche Übergänge miteinander verbunden fand, hat man diese Arten zu einer einzigen vereinigt, innerhalb deren dann einzelne Variationskreise unterschieden werden".[1] Diese Schwierigkeit in der Artbestimmung ist darauf zurückzuführen, daß die für gewöhnlich angeführten Merkmale der Art, nämlich 1. die Übereinstimmung aller zu einer Art gehörenden Individuen in ihren wesentlichen Merkmalen und 2. die ständige Fruchtbarkeit der Artgenossen manchmal versagen; denn es ist 1) nicht selten recht schwer zu sagen, was eine wesentliche Eigenschaft sei und was nicht — es gibt z. B. Hunde, die Wölfen ähnlicher sehen als anderen Hunden —, und 2) ist auch die ständige Fruchtbarkeit kein durchgängiges Merkmal, da es bei den Pflanzen allerhand Abstufungen von unfruchtbaren bis zu völlig fruchtbaren Kreuzungen verwandter Arten gibt; weiter kommen bei den Tieren Bastarde, also Nachkommen einer Kreuzung zwischen zwei verschiedenen Arten, vor, die sicher mit den Elternarten, vielleicht aber auch unter sich mit Erfolg gekreuzt werden können, z. B. Lachs und Forelle;[2] anderseits ist auch die Kreuzung verschiedener Rassen derselben Art manchmal unmöglich; so hatten sich die von einem spanischen Kapitän i. J. 1419 auf der Insel Porto Santo (im Madeira-Archipel) ausgesetzten Kaninchen so verändert, daß sie sich mit den europäischen nicht kreuzten, obgleich sie von ihnen abstammten.[3] Diese Tatsache, daß es manchmal unmöglich oder wenigstens nicht leicht ist genau zu sagen, was zu einer Art gehört, läßt sich unschwer erklären, wenn man annimmt, daß die schwer

[1] Hesse a. a. O. S. 7.

[2] Hesse a. a. O. S. 8; Wais führt in seinem Aufsatz Spór o pochodzenie gatunków (Der Streit über die Herkunft der Arten) im Przegląd kościelny, Posen, Februar 1906 S. 114—115 Beispiele an, wonach die Fruchtbarkeit der Bastarde sich durch viele Generationen fortpflanzt.

[3] Wais a. a. O. S. 115; wahrscheinlich ist aber diese Unmöglichkeit der Kreuzung auf die Verschiedenheit der Größe zurückzuführen.

zu bestimmenden Individuen in der Entwicklung begriffen, also Übergangsformen von einer Art zur anderen sind und eben deshalb nicht einer bestimmten Art angehören können. Außer den Übergangsformen zwischen einzelnen Arten weist man auch hin auf Übergangsformen zwischen einzelnen Ordnungen und Klassen, ja sogar Kreisen; so wird der Amphióxus lanceolatus (das Lanzettfischchen) als Übergang zwischen den Wirbeltieren und wirbellosen Tieren angeführt; jedoch sind dieser sog. Übergänge viel zu wenig vorhanden; auch werden sie keineswegs allgemein anerkannt, so daß von ihnen aus ein Schluß auf die Verwandtschaft der Organismenformen, zwischen denen sie vermitteln sollen, nicht gemacht werden kann.[1] Wie dem auch immer sein möge, jedenfalls darf man wegen der eben angeführten Tatsachen nun etwa nicht behaupten, es gebe überhaupt keine scharf umschriebenen Arten. Im Gegenteil! Tatsächlich lassen sich im allgemeinen die Arten sehr gut umschreiben, und auch die ständige Fruchtbarkeit ist eine fast durchgängige Eigenschaft der zu einer Art gehörenden Individuen.[2]

3. Deutet schon die Schwierigkeit in der Abgrenzung der Arten, die ihrerseits wieder auf dem Nichtvorhandensein bestimmter festliegender Eigenschaften beruht, darauf hin, daß bei gewissen Arten eine Entwicklung anzunehmen ist, so gewinnt dieser Gedanke noch mehr Wahrscheinlichkeit durch das verschiedenen Arten gemeinsame Vorhandensein gewisser Einzelheiten im Bau des Organismus; wir meinen besonders die homologen und rudimentären Organe.

a) Homolog[3] sind diejenigen Organe verschiedener Tiere, die sich an derselben Körperstelle befinden und denselben inneren

[1] s. Herders Konversationslexikon³, Artikel „Abstammungslehre".

[2] Vgl. noch Ziegler, Über den derzeitigen Stand der Deszendenzlehre in der Zoologie. Jena 1902. S. 6—7.

[3] Diese Bezeichnung ist festgelegt worden durch den berühmten englischen Zootomen (Zootomie = Zergliederung des Tieres) Richard Owen (1804 bis 1892, 1856—1884 war er in leitender Stellung an der naturhistorischen Abteilung des British Museum in London); er teilte nämlich den alten Aristotelischen Begriff der Homologie in die morphologische Gleichheit oder Homologie und in die physiologische Gleichheit oder Analogie (vgl. Burckhardt a. a. O. S. 125—126). Analog sind also diejenigen Organe verschiedener Tiere, die dieselbe Aufgabe, aber nicht denselben Bau haben; äußerlich sind sie sich also ähnlich, aber nicht innerlich. Analog sind z. B. die Vorderflosse von Walfisch und Pinguin; von beiden wird sie zum Rudern

Bau haben, also morphologisch gleich sind, sich aber durch ihre äußere Gestalt und Tätigkeit voneinander unterscheiden; so sind z. B. die Brustflossen der Wale äußerlich wenig ähnlich den Vordergliedmaßen der Säugetiere; innerlich aber zeigen sie dasselbe Knochengerüst wie sie; sogar fünf Finger sind in dem Skelett vorhanden. Wenn nun bei zwei Tieren eine Anzahl von Organen homolog ist, da sind es nach dem Gesetz der Korrelation „auch die übrigen, da ist es der ganze Bau. So sind beim Bären und beim Walfisch nicht nur die Vordergliedmaßen homolog, sondern z. B. auch die Haut, die Kiefer, die Augen, die inneren Organe. Das erklärt sich aus der Abstammungslehre auf das leichteste: wenn zwei Tiere von gemeinsamen Ahnen abstammen, so haben sie von ihnen einen ähnlichen Bau ererbt, alle ihre Organe sind homolog, mögen sie gebraucht werden, wozu es auch sei."[1] Jedoch gilt diese Regel nicht durchweg; obgleich z. B. das Vorderbein eines Pferdes und der Flügel des Vogels im ganzen zwar morphologisch gleichwertig sind, haben sie genetisch, d. h. hinsichtlich ihrer Abstammung, sicherlich nichts miteinander zu tun. Überhaupt ist zu beachten, daß die Entwicklung zweier Formenreihen so verlaufen kann, daß die Endglieder einander ähnlich werden oder konvergieren, obgleich sie genetisch miteinander nichts zu tun haben; Beispiele hierfür sind außer dem angeführten die gleiche Ausgestaltung des Zungenbeines bei so verschiedenen Vögeln wie Specht und Kolibri, ferner die große Ähnlichkeit des Auges bei Kopffüßern und Wirbeltieren.[2] Diese Tatsache der Konvergenz hat Hermann Friedmann benutzt, um in seinem Werke: Die Konvergenz der Organismen (Berlin 1904) alle Übereinstimmung zwischen den Arten von Tieren und Pflanzen auf Konvergenz zurückzuführen; seine Deutung ist jedoch nicht wahrscheinlich.[3]

b) Rudimentäre Organe sind solche, die ihrer Gestalt nach noch vorhanden sind, aber ihre Funktion bereits verloren haben.

benutzt; die des Pinguins gleicht aber in ihrer Zusammensetzung dem Skelett des Flügels bei einem fliegenden Vogel, weswegen er wohl auch von einem solchen abstammt, die des Walfisches dagegen den Vordergliedmaßen der Säugetiere.

[1] Hesse a. a. O. S. 15.

[2] Vgl. Schmitt, Das Zeugnis der Versteinerungen gegen den Darwinismus. Freiburg 1908. S. 74—76.

[3] Vgl. Reinke, Die Natur und Wir. S. 142—143.

Solche Organe gibt es bei Pflanzen und Tieren. Von den Orchideen (Knabenkräutern) gibt es in unseren Wäldern und Torfmooren drei Arten, die keine grünen Laubblätter, sondern an ihrer Stelle nur kleine, farblose Schuppenblätter haben.[1] „Bei manchen Nachtschmetterlingen, z. B. dem großen und dem kleinen Frostspanner, können nur die Männchen fliegen; die Weibchen haben keine Flügel und sind darauf beschränkt, mit Hilfe ihrer Beine an den Bäumen in die Höhe zu klettern — aber sie besitzen beim kleinen Frostspanner noch kleine Flügelstummel, deren Nutzen nicht einzusehen ist; beim großen Frostspanner fehlen dem Weibchen die Flügel ganz."[2] Der Maulwurf, wie überhaupt die Tiere, die sich dauernd im Dunkeln aufhalten, haben zwar ein Augenpaar, aber dieses ist unter den Haaren des Pelzes versteckt und hat keine physiologische Bedeutung mehr. — Diese rudimentären Organe bleiben ein Rätsel, wenn man den Grund ihres Vorkommens nicht darin sieht, daß die sie besitzenden Organismen von Formen abstammen, die einst diese Organe in einer funktionsfähigen Ausprägung besaßen. Darum nehmen wir an, daß jene Arten der Orchideen von grünblättrigen Orchideen abstammen, daß ihre Vorfahren die Fähigkeit erlangten, sich aus dem Humus, d. h. aus verwesenden Resten abgestorbener Pflanzen und Tiere zu ernähren, und daß sie dann die überflüssig gewordenen grünen Laubblätter nicht mehr entwickelt haben.[3] Wir nehmen weiter an, daß bei den Vorfahren jener Schmetterlinge auch die Weibchen mit wohlausgebildeten Flügeln versehen waren und auch die Vorfahren unseres Maulwurfs funktionsfähige Augen hatten. Aus dem Gesagten werden wir weiter folgern können, daß das Rudimentärwerden nur eine Vorstufe für das völlige Verschwinden der betreffenden Organe ist.

4. Schließlich bietet uns noch die Betrachtung derjenigen Organismen, die in ihrer Lebensweise mehr oder weniger auf andere angewiesen sind, reichlichen Stoff zur Förderung des Verständnisses unseres Problems.

[1] Vgl. Reinke, Die Welt als Tat². S. 355—356.

[2] Hesse a. a. O. S. 16.

[3] Vgl. Reinke a. a. O. S. 356 und Reinke, Die Natur und Wir S. 134, wo er darauf hinweist, daß es bei einigen Arten der einzelligen Algen gelungen ist, „sie in der Kultur künstlich mit organischen Kohlenstoffverbindungen zu ernähren, und sie gedeihen dabei, indem sie das Chlorophyll verlieren und farblos werden".

a) Zunächst bei den Pflanzen! Da es in der Entwicklung der Erde eine Zeit gab, wo auf ihr nur Mineralstoffe vorhanden waren, so konnten damals die Parasiten, die nicht wie die übrigen Pflanzen sich von anorganischen Stoffen, sondern von den Säften lebender Pflanzen und Tiere ernähren, und die Humusbewohner noch nicht existiert haben. Nun könnte man ja schließlich behaupten, daß die Parasiten als solche zugleich mit den Pflanzen, auf denen sie leben, geschaffen worden sind, aber die Humusbewohner können unmöglich als solche mit den Pflanzen zugleich erschaffen worden sein, da sie sich ja von Resten abgestorbener Pflanzen nähren. Mithin ist ihre Entstehung nicht anders verständlich, als daß sie von Pflanzen mit rein mineralischer Ernährung abstammen. Solche Parasiten oder Humusbewohner sind die ganze Klasse der Pilze; man leitet sie ab von den Algen, die in wesentlichen Zügen der Organisation mit jenen übereinstimmen.[1] Auch unter den Pilzen selbst muß eine Entwicklung angenommen werden. Man hat nämlich beobachtet, daß es parasitische Pilze gibt, die sich durch keine äußeren, auch nicht mikroskopischen Merkmale voneinander unterscheiden, wohl aber durch ihre Lebensweise, indem sie in durchaus beständiger Weise immer nur auf bestimmten Nährpflanzen oder Wirten vorkommen; so muß die Art Puccinia graminis in sechs durch die Auswahl ihrer Nährpflanze verschiedene Unterarten zerlegt werden, die der Gestalt nach nicht zu unterscheiden sind. Diese nur durch die Auswahl des Wirtes voneinander verschiedenen erblichen Formen nennt man biologische Arten im Gegensatz zu den schon durch die Gestalt als verschieden gekennzeichneten morphologischen Arten. Da nun zwischen morphologischen und biologischen Arten eine Menge Übergänge oder Zwischenstufen vorhanden sind, besonders bei den Uredineen oder wirtwechselnden Rostpilzen, so scheinen die biologischen Arten die Anfänge der morphologischen Arten darzustellen.[2]

[1] Vgl. Reinke, Die Welt als Tat. S. 354—355.

[2] Vgl. Stäger (geb. 1867, Arzt in Bern), „Beweise für die Entwicklungstheorie aus dem Bereich der parasitischen Pilze" in Natur und Offenbarung 1908 S. 33—37. Ed. Fischer (Prof. in Bern), Werdende Arten? in „Glauben und Wissen" 1907 S. 16—20 und Hesse a. a. O. S. 105.

b) Für die Entwicklung der Arten in der Tierwelt, die in ihrer Lebensweise mehr oder weniger auf andere angewiesen sind, haben die Studien Wasmanns über die Ameisen- und Termitengäste reichen Stoff geliefert. Weitaus die größte Zahl dieser Gäste gehört zur Ordnung der Käfer; für uns haben hier besonderes Interesse die zur Familie der Kurzflügler gehörende Lomechusa-Gruppe, auch Lomechusini genannt, die als echte Gäste von den Ameisen gefüttert werden. Diese Gruppe zerfällt in die Gattungen Lomechusa, Atemeles und Xenodusa; die Gattung Lomechusa lebt nur bei der Formica sanguinea (der blutroten Ameise); von den beiden anderen wohnen Atemeles bei Myrmica und Xenodusa bei Camponotus; zur Fortpflanzungszeit begeben sich aber beide zu Formica-Arten, so daß dort ihre Larven erzogen werden, die dann wieder auswandern. Das ist kaum anders zu erklären als dadurch, daß ursprünglich die Lomechusa-Gruppe nur eine Gattung bildete, die von den Formica-Arten gezüchtet wurde; dafür spricht auch die Tatsache, daß das Verbreitungsgebiet der Lomechusa-Gruppe gerade so weit reicht wie das der Gattung Formica.[1] „Ein Teil der Lomechusini blieb (nun) ihrer Wirtin treu und entwickelte sich zur echten Lomechusa. Andere zogen aus und siedelten sich bei anderen Ameisengattungen an. Jene, die sich bei Myrmica niederließen, entwickelten sich zur Gattung Atemeles; andere, welche sich der Ameisengattung Camponotus anpaßten, wurden zur Gattung Xenodusa. Die Erinnerung an die frühere Wirtsameise bleibt aber bestehen; zur Fortpflanzungszeit kehren beide Gattungen, Atemeles und Xenodusa, zu Formica-Arten zurück, um dort ihre Larven erziehen zu lassen."[2] Weiter zeigt Wasmann, wie die einzelnen Atemeles-Arten ihre Gattungsmerkmale ihrer Anpassung an Myrmica verdanken, wo sie als eigentliche Käfer wohnen, daß aber ihre Artunterschiede zurückzuführen sind auf die Verschiedenheit der Formica-Arten, bei denen sie erzogen worden sind; man begegnet also in einer bestimmten Formica-Kolonie nur einer Atemeles-Art, während man in den Myrmica-Nestern verschiedene Arten der Gattung Atemeles antreffen kann.[3] So interessant auch die übrigen von Wasmann angeführten Beispiele noch sind, müssen wir auf

[1] Vgl. Wasmann a. a. O. S. 337—338.
[2] Bumüller a. a. O. S. 107.
[3] Vgl. Wasmann a. a. O. S. 340—342.

eine Anführung derselben verzichten und verweisen darum den Leser auf Wasmanns Werk selbst. Auch für die Entwicklung der Parasiten im Tierreich können wir nur ein Buch anführen: L. von Graff (geb. 1851, Universitätsprofessor in Graz), Das Schmarotzertum im Tierreich und seine Bedeutung für die Artbildung. Leipzig 1907.

Und nun das Resultat aus dem Gesagten! Daß eine Umbildung von Arten stattgefunden hat, wird niemand leugnen können. Es fragt sich nur: Ist diese Umbildung eine Rückbildung oder Fortbildung? Da wird man sagen müssen, daß die parasitären Formen und rudimentären Organe auf eine Rückbildung hinweisen. Die übrigen beigebrachten Gründe kann man jedoch für eine Fortbildung geltend machen. Ein besonders schönes Beispiel bringt Wasmann, der in der starken Ausbildung der Fühler zu förmlichen Metbechern, wie sie bei der Gattung Paussus aus der Familie der Pausiden (Ameisen- oder Fühlerkäfer) vorkommt, die Krone der Entwicklung dieser Familie sieht; denn gerade wegen dieser Fühlerbildung sind sie bei den Ameisen sehr gern gesehen, da diese die Absonderung der erwähnten Metbecher gierig auflecken.[1]

2. Gründe aus der vergleichenden Morphologie der Lebewesen der vorgeschichtlichen Vergangenheit oder Gründe aus der Paläontologie.

1. Sowie die Sonne und alle Himmelskörper einst glühende Gasbälle waren, die sich dann infolge von Wärmeausstrahlung — die einen schneller, die anderen minder schnell — abkühlten, so auch die Erde. Naturgemäß mußten diejenigen Stoffe zuerst erstarren, die die größte Schmelzhitze besitzen; darum bestanden wahrscheinlich die ersten auf der Erdoberfläche schwimmenden Schollen aus Gneis,[2] der eine Schmelzhöhe von ca. 2000° C. verlangt; gebildet haben sie sich wahrscheinlich an den Polen, die ja auch heute noch die stärkste Abkühlung zeigen. Allmählich verbanden sich die einzelnen Schollen, und es entstand schließlich die erste Erstarrungskruste. Diese zog sich infolge der immer

[1] Vgl. Wasmann a. a. O. S. 370—385.
[2] Der Gneis besteht aus denselben wesentlichen Bestandteilen (Feldspat, Quarz und Glimmer) wie der Granit, ist aber im Gegensatz zu diesem in Lagen geordnet.

mehr zunehmenden Abkühlung stetig zusammen und wurde dadurch verschoben und zerrissen; durch die Risse drang das glutflüssige Innere der Erde und überlagerte die Erstarrungsrinde. Gleichzeitig hemmte die Erdrinde die Wärmeausstrahlung des glühenden Erdinnern nach der Dampfhülle zu, so daß sich auch diese abkühlte und sich aus ihr Stoffe niederschlugen, die die Erdrinde mit Ablagerungen überzogen; schließlich schlug sich bei noch weiterer Abkühlung[1] der in der Dampfmasse enthaltene Wasserdampf als Wasser auf die Erde nieder; zunächst bildeten sich nur kleine Tümpel, dann durch deren Zusammenfluß größere Wasserbecken. Die atmosphärischen Niederschläge richteten aber nebst dem Temperaturwechsel auch Zerstörungen an teils durch chemische Zersetzung des Gesteins infolge des Kohlensäuregehaltes des Wassers, teils und vor allem durch mechanische Wirkung, indem die Gesteine durch das fließende Wasser ausgehöhlt (erodiert) wurden. Die sich dadurch ablösenden Gesteinstrümmer wurden durch Bäche und Flüsse von Berg zu Tal getragen und dabei durch die fortwährende Reibung aneinander und auch an dem Boden und den Seiten des Bettes zerkleinert, ja oft zu Sand und Schlamm zerrieben. Ließ nun die Strömung, die das Fortgleiten der Gesteinstrümmer bewirkte, nach oder hörte sie ganz auf wie an der Mündung eines Wasserlaufes, also vor allem im Meere, so sanken zunächst die schwereren Gesteine zu Boden, die leichteren aber, die als solche länger an der Oberfläche des Wassers bleiben, sanken erst später zu Boden; im kleinen kann man das gut beobachten, wenn in ein Glas Wasser Kies und Sand hineingeschüttet und dann das Glas geschüttelt wird, worauf sich zuerst der Kies und dann der Sand niederschlägt. Solche Stoffe, die sich am Grunde von Wasser ablagern, nachdem sie kürzere oder längere Zeit von ihm fortgeschwemmt wurden oder in ihm schwebten, nennt man **Sedimente** oder **Niederschläge**. Indem sich nun eine Schicht nach der anderen übereinander lagerte, wurden die Schichten durch den auf ihnen lastenden Druck oder auch dadurch, daß die einzelnen Teilchen durch einen Stoff, z. B. Kalk, miteinander verbunden wurden (Einsickerung oder Infiltration), fest d. h. zu **Sedimentär- oder Schichtgesteinen.**

[1] Vgl. darüber Paul Wagner, Lehrbuch der Geologie und Mineralogie. Leipzig 1907. S. 145 Anmerkung 2.

Es ist verständlich, daß sich besonders[1] im Meere solche Schichtgesteine bildeten, da ja die Flüsse dem Meere stets eine große Menge Gesteinstrümmer zuführen. Es ist weiter bekannt, daß das Meer in früheren Erdperioden sehr häufig seinen Ort wechselte, indem der Grund des Meeres sich allmählich hob und zu festem Lande wurde. Dann verliefen sich die Wasser nach einer anderen, tieferliegenden Gegend, wo nun wieder Ablagerungen stattfanden. Hob sich auch dieser Meeresboden und verliefen die Wasser wieder nach anderen Stellen, so konnten die jetzt folgenden Ablagerungen in das gleiche Niveau mit früheren zu liegen kommen, so daß man leicht irregeführt werden könnte, wollte man die in gleichem Niveau liegenden Schichten als gleichaltrig ansehen. Da weiterhin dem Alter nach sehr verschiedene Schichten nicht selten aus demselben Gestein bestehen und schließlich die Schichten oft sehr verschoben, ja völlig umgestürzt sind, so daß auch die Schichtenfolge nicht als ein Kennzeichen ihrer Altersstufe gelten kann, so wäre es um die Bestimmung ihres Alters geschehen, wenn sich nicht in den Schichten versteinerte[2] Reste[3] von Pflanzen und Tieren finden würden, die man **Fossilien** (fóssilis = aus der Erde gegraben) oder **Petrefakten** (ἡ πέτρα = Fels; factum = gemacht) nennt. Sie stammen von Organismen, die entweder von vornherein auf dem Boden der betreffenden Gewässer lebten oder frei in ihnen herumschwammen und nach ihrem Tode zu Boden sanken, oder sie stammen von verwesenden Überresten von Pflanzen oder Tieren, die vom Meere überschwemmt oder durch Flüsse ins Meer geschwemmt wurden.[4] Mit Hilfe dieser Fossilien kann man nun die Altersbeziehungen der Schichten feststellen. „Nicht jedes Fossil eignet sich zu diesem Zwecke gleich gut, am besten diejenigen, die in einer bestimmten Periode überaus häufig und über weite Strecken verbreitet waren, die in den Perioden vor- und nachher dagegen fehlten oder nur selten

[1] Auch auf dem Festlande und in süßen Gewässern bildeten sich Ablagerungen.

[2] Über die dreifache Art der Versteinerung vgl. Theo Rossel, „Über Fossilien“ in „Natur und Glaube“ 1906 S. 506—507.

[3] Außerdem gibt es auch Gesteine, die nur aus Pflanzen- oder Tierresten gebildet sind; vgl. A. Geikie (Professor der Geologie an der Universität Edinburg): Geologie[5]. Deutsche Ausgabe von O. Schmidt, weiland Prof. an der Universität Straßburg. 1905. S. 60—78.

[4] Vgl. Hesse a. a. O. S. 30.

auftraten; solche Fossilien heißen **Leitfossilien.**"[1] Freilich hat man sie nicht von vornherein gekannt, sondern sie durch Vergleichung der Schichten kennen gelernt, die in ihrer Lage niemals gestört worden sind; „findet man z. B. irgendwo die Schichten a b c d übereinanderliegend, so ist die unterste, a, am ältesten, es folgen dann b und c, und d ist die jüngste; liegen an einer anderen Stelle e und f, so läßt sich sagen, daß e, wenn es unten liegt, älter ist als f, aber über ihr Verhältnis zur Schichtenfolge a b c d läßt sich nichts aussagen; wenn aber unter den Schichten e f eine solche vom Charakter d liegt, also vor der Entstehung jener den Boden des Meeres bildete, so erhellt daraus, daß e und f nicht bloß jünger als d, sondern auch jünger als a b c sind, daß also die Reihenfolge der Schichten dem Alter nach a b c d e f ist."[2]

2. An der Hand der Versteinerungen unterscheidet man in der Entwicklung der Erde vier Zeitalter oder Ären; jede Ära teilt man in Perioden ein. Die innerhalb einer Periode abgelagerten Gesteine nennt man ein Schichtensystem und sämtliche Schichtensysteme eines Zeitalters nennt man eine Gruppe.[3]

A. **Das archäische Zeitalter oder die Urzeit** ist durch Gesteine gekennzeichnet, die durch ihren lagenförmigen Aufbau „zwar den Eindruck von Sedimenten machen, aber durch deutliche Kristallbildungen der Mineralgemengteile wieder mehr an die Eruptivgesteine[4] erinnern. Man hat sie deshalb als kristallinische Schiefer bezeichnet oder — um ihr hohes Alter anzudeuten — archäische Schiefer;"[5] eigentlich kann man sie wegen der eben erwähnten einander widersprechenden Eigenschaften nicht näher definieren, sondern nur als Gesteine bezeichnen, „die unter den ältesten fossilführenden Schichten liegen, die ferner ihre Entstehung aus Trümmern nachweisen lassen und in denen organische Reste nicht erkennbar sind".[6] Auf das archäische Zeitalter lassen manche Forscher der Gegenwart das Präkambrium folgen mit Radiolarien als ältesten Versteinerungen, z. B. in der Bretagne.

---

[1] Wagner a. a. O. S. 143.

[2] Hesse a. a. O. S. 31–32. [3] Vgl. Wagner a. a. O. S. 142.

[4] Die eruptiven Gesteine verdanken ihren Ursprung den früheren Wirkungen der Hitze im Innern der Erde.

[5] Wagner a. a. O. S. 145. [6] Wagner a. a. O. S. 147.

B. **Das paläozoische Zeitalter.**

1. Das **Kambrium** (Cambria = keltischer Name für Wales, wo diese Schichten zuerst studiert wurden).

a) Pflanzen: nicht mit Sicherheit erkennbar.

b) Tiere: nur Meerestiere, aber **bereits alle Kreise vertreten** (es kommen vor: Schwämme, Quallen, Korallen, Seelilien, Ringelwürmer, Muscheln, Schnecken und Nautiloideen, eine Ordnung der Kopffüßer) **mit Ausnahme der Wirbeltiere.** Zahlreich vertreten waren die Brachiopoden oder Armfüßer[1] und besonders die Trilobiten.[2]

2. Das **Silur** (Silurer = alter keltischer Volksstamm in Wales). Fast das ganze Erdenrund war mit Wasser bedeckt; in ihm herrschte ein viel reicheres Leben als im Kambrium.

a) Pflanzen:

α) Meeresalgen, besonders die niedrigsten, mit bloßem Auge nicht sichtbaren einzelligen Algen, wie z. B. die Diatomeen oder Stückelalgen; dank der in ihrer Zellhaut befindlichen Kieselsäure hat sich ihr Skelett erhalten. Auch Kalkalgen finden sich und Reste von Tangpflanzen; letztere sind jedoch, entsprechend ihrem weichen Material, schlecht erhalten.

β) Als **erste Landpflanzen** erscheinen Farne; sie haben bereits die Organisationshöhe der heutigen erreicht.[3]

b) Tiere:

α) Meerestiere: weit über 10000 Arten von wirbellosen Tieren; es herrscht also bereits ein so verschiedengestaltetes und artenreiches Leben, daß es von keiner späteren Periode übertroffen wird. Außer den kambrischen Fossilien sind spärliche Reste von

---

[1] Die Armfüßer, die den Weichtieren durch ihre Schale nahestehen, sonst sich aber so sehr von ihnen unterscheiden, daß sie von manchen als besonderer Kreis (Molluskoideen oder Weichtierähnliche) aufgefaßt werden, haben zwei mit Wimpern besetzte Arme am Munde, die zum Herbeistrudeln des Wassers dienen, aus dem das Tier seine Nahrung und Sauerstoff zum Atmen nimmt (vgl. Schmitt, Das Zeugnis der Versteinerungen gegen den Darwinismus. Freiburg i. Br. 1908. S. 35—38).

[2] Die Trilobiten (ὁ λοβός = der Lappen) oder Dreilapper waren Krebse, die ihren Namen ihrer doppelten Dreiteilung — der Länge und der Breite nach waren sie geteilt — verdanken; sie waren nicht so groß wie unsere Flußkrebse und noch nicht so hoch wie diese organisiert.

[3] Reinke, Philosophie der Botanik. Leipzig 1905. S. 133.

Foraminiferen vorhanden, alle drei Ordnungen der Korallen, von den jetzt lebenden vier Klassen der Stachelhäuter drei und außerdem eine, die fast nur auf das Silur beschränkt ist, nämlich die Cystoideen oder Beutelstrahler, so genannt wegen der beutelartigen Gestalt; vor allem bemerkenswert sind 2000 verschiedene Verwandte des gegenwärtig lebenden und zu den Kopffüßern[1] gehörenden Nautilus oder Schiffsbootes. Die Trilobiten erreichen im Untersilur (160 Gattungen mit nahezu 2000 Arten) ihren Höhepunkt. Es treten **die ersten Wirbeltiere,** nämlich die **Fische** auf und zwar in den noch heute lebenden Ordnungen der Selachier oder Knorpelfische (zu ihnen gehören unser Hai und Rochen) und der Ganoiden oder Schmelzschupper (zu ihnen gehört heute der Stör); außerdem lebten damals die jetzt ausgestorbenen Panzerfische oder Plakodermen (πλακόω = mit Platten belegen).

β) Landtiere: Spuren von Skorpionen.

3. Das **Devon** (nach der englischen Grafschaft Devonshire).

a) Pflanzen: Im Meere Tange, am Lande Verwandte unserer Nadelhölzer.

b) Tiere: Viele Korallen, die ganze Riffe bilden; zu den Nautilusarten gesellen sich die nahe verwandten Ammoniten oder Ammonshörner, allerdings nur in ihren Vorläufern; die Fische erreichen in den Vertretern der im Silur erwähnten drei Ordnungen ihre erste Blütezeit.[2]

4. **Das Karbon oder die Steinkohlenzeit.** Es ist das eine Zeit großer Umwälzungen. In der Mitte der Periode findet ein Auftauchen großer Landmassen verbunden mit Faltenbildungen statt, denen unsere deutschen Mittelgebirge ihre erste Anlage verdanken; zugleich beginnt die Abtragung der Gebirge, deren Trümmer von den Flüssen heruntergetragen wurden in weite Schwemmlandebenen, wo begünstigt von dauernd gleichmäßiger Wärme eine

[1] Die Kopffüßler oder Kephalopoden gehören zu den Weichtieren und werden leicht mit den Schnecken verwechselt, unterscheiden sich aber von ihnen dadurch, daß sie in ihrem Gehäuse, das mehrere Kammern hat, nur die jüngste Kammer, den neuesten Teil der Schale, bewohnen. Ihren Namen haben sie von den am Kopfe befindlichen Fangarmen; es gehören zu ihnen heute z. B. der Tintenfisch und der gemeine Kraken (vgl. Schmitt a. a. O. S. 30—35).

[2] Vgl. Wagner a. a. O. S. 153.

a) **reiche Pflanzenwelt** entstand, die der ganzen Periode ihren Charakter verleiht. Von den Sporenpflanzen finden wir außer den auf der niedrigsten Stufe stehenden Diatomeen besonders mächtig und vollkommener als heute entwickelt die drei Gruppen der Farne, Schachtelhalme und Bärlappgewächse und von letzteren wieder in besonderem Maße die hohen, gabelförmig verästelten Schuppenbäume und Siegelbäume mit siegelartigen Rindeneindrücken. Die damaligen Schachtelhalme und Siegelbäume haben den Hauptstoff zur Steinkohlenbildung geliefert. Schließlich sind auch Verwandte unserer Nadelhölzer vorhanden.[1]

b) Das Tierleben war in den damaligen Sümpfen und Wäldern verhältnismäßig spärlich: Viele und große Foraminiferen, dann Landschnecken, Spinnentiere, Tausendfüßer, **die ersten Insekten**[2] und die ersten — wenigstens zeitweise — **luftatmenden** Wirbeltiere, nämlich die Stegocephalen (τὸ στέγος, ους = Dach) oder Dachschädel, da der Kopf gepanzert oder bedacht war; auch Panzerlurche werden sie genannt; sie sind Verwandte der **Amphibien.**[3] Die Trilobiten gehen dem Aussterben entgegen.

5. Das **Dyas (Perm).**[4]

a) Pflanzen: Im allgemeinen dieselben wie im Karbon; die Bärlappgewächse weichen jedoch zurück, und es treten besonders Palmfarne und Nadelhölzer hervor.

b) Tiere: Die Ammoniten, Schmelzschuppenfische (sie haben nebeneinanderliegende, glänzende Schmelzschuppen) und Dachschädel gelangen zur reichsten Entfaltung. Es treten **die ersten Reptilien**

[1] Vgl. Wagner a. a. O. S. 153—156.

[2] Vgl. Schmitt a. a. O. S. 25.

[3] Vgl. Wagner a. a. O. S. 156—157.

[4] Dyas heißt diese Periode deshalb, weil ihre Schichten eine scharfe Scheidung in eine untere Abteilung von Landbildungen (Rotliegendes, es sieht nämlich rot aus) und in eine obere von Meeresablagerungen (Zechstein) zeigen. Am Ende des Rotliegenden senkte sich nämlich der Boden Mitteldeutschlands; das Meer drang jetzt dorthin vor, und es setzte sich Kalk, der sog. Zechstein, schichtenweise ab. Als aber das Zechsteinmeer Deutschlands durch eine Barre vom großen permischen Ozean (so genannt nach dem russischen Gouvernement) abgeschnürt wurde, entstand ein abflußloses Binnenmeer, durch dessen Eindampfung die Salzlager Norddeutschlands, z. B. in Staßfurt, entstanden. Die Dyasperiode ist nur in Deutschland zweigeteilt; darum heißt sie allgemeiner Permperiode (vgl. Wagner a. a. O. S. 158—160).

auf; sie sind in der Organisation unseren Eidechsen ähnlich. Die Trilobiten sterben aus.[1]

Gegen Ende, vielleicht schon am Anfang der Dyasperiode findet eine Abkühlung statt, durch die die Pflanzen- und Tierwelt umgeprägt wird, die Pflanzen schneller als die Tiere.[2]

C. **Das mesozoische Zeitalter;** es ist eine ruhigere Periode der Erdgeschichte.

1. **Trias** (der Name deutet die Dreiteilung der Periode an). Es ist eine Festlandsperiode.

a) Buntsandstein. Binnenseen inmitten einer pflanzen- und tierarmen Sandgegend dampfen ein, und es entstehen Wüsten aus rotem oder weißlichem Sandstein.

b) Muschelkalk. Das Meer rückt in die Buntsandsteinlandschaft; es bilden sich in ihm Ablagerungen von Kalk, bisweilen vollgepfropft mit Muschelschalen; daher der Name Muschelkalk; weiter findet man viele Seelilien und Belemniten.

c) Keuper (fränkische Bezeichnung). Fortdauernde Hebung des Festlandes. Die Pflanzen der Steinkohlenwälder machen den Nacktsamigen Platz; von diesen kommen Palmfarne (Cycadeen) nordwärts bis Franz-Josefsland vor. Von Tieren gibt es lungenatmende Fische, die ersten Schildkröten, Ichthyosaurier oder Fischeidechsen, und vielleicht auch Beuteltiere. Die Panzerlurche sterben aus.[3]

2. **Jura** (nach dem Juragebirge benannt); das Meer schreitet allmählich über weite Teile von Europa vor.

a) Pflanzen: Die Nadelhölzer erreichen den höchsten Grad ihrer Entwicklung.

b) Tiere: Viele und merkwürdige Korallen mit sechsstrahliger Einteilung des Innenraumes; Blütezeit der zu den Tintenfischen gehörenden Ammoniten und Belemniten (τὸ βέλεμνον = Geschoß) oder Donnerkeile; viele Insekten, z. B. die ersten Schmetterlinge, **die ersten Knochenfische,** Frösche, Krokodile, Schildkröten und vor allem **gewaltige zu den Reptilien gehörige Saurier** (ὁ σαῦρος = Eidechse) oder Echsen, die Herren der Jurassischen Tierwelt; die

[1] Vgl. Wagner a. a. O. S. 159.

[2] Vgl. Frech, Aus dem Tierleben der Urzeit (Aus der Sammlung: Die Natur). Osterwieck. S. 109—110.

[3] Vgl. Wagner a. a. O. S. 160—161.

ungemein mannigfache Entwicklung dieser wechselwarmen Tiere war nur möglich durch ein gleichmäßiges warmes Klima.[1] Man unterscheidet drei Gruppen der Saurier:[2] 1. Meeressaurier; sie waren ungepanzert, 12—15 m lang und stammten ab von Landtieren. 2. Landsaurier oder Dinosaurier (δεινός = schrecklich; Schreckenssaurier); sie waren in Wahrheit schrecklich anzusehen, 15—30 m lang, wenigstens in Amerika, bei uns waren sie kleiner. 3. Flugsaurier oder Pterosaurier (τὸ πτερόν = Flügel); sie hatten Dimensionen — die Flügelspannweite wird bei zwei Gattungen auf 5—6 m angegeben .—, wie sie kein lebender Luftbewohner besitzt. Bekannt ist besonders der Pterodaktylus (ὁ δάκτυλος = Finger); an dem fünften („kleinen“) enorm verlängerten und verstärkten Finger, sowie an dem Rumpf war die Flughaut ausgespannt;

[1] Vgl. Frech a. a. O. S. 82.

[2] Saurier:

- 1. Meeressaurier:
  - Ichthyosaurus, äußerlich dem Walfisch ähnlich, mit riesigen Augen.
  - Plesiosaurus (πλησίος = benachbart, hier den Schlangen) oder Schlangendrache, mit überaus langem Hals und Eidechsenkopf.
- 2. Landsaurier:
  - Pflanzenfresser
    1. Die drei größten, aber dabei recht stumpfsinnigen (kleines Gehirn!) Landtiere, die jemals die Erde bevölkert haben, waren die in Nordamerika lebenden Atlantosaurus (haushoch), Brontosaurus (ἡ βροντή = Donner) oder Donnereidechse (unter ihren Schritten dröhnte die Erde) und Morosaurus.
    2. Iguanodon (seine Zahnbildung hat Ähnlichkeit mit der lebenden Eidechsengattung Iguana) lebte in Europa und bewegte sich wie ein Känguruh auf den Hinterbeinen vorwärts.
    3. Diplodocus, über 4 m hoch.
    4. Stegosaurus oder Dachsaurier, weil sein Rücken mit Knochenplatten gepanzert war; Gehirn sehr klein.
  - Fleischfresser
    1. Ceratosaurus oder Horneidechse; dem Aussehen nach ein Riesen-Känguruh.
    2. Hyläosaurus.
    3. Megalosaurus.
- 3. Flugsaurier

dem Skelett nach war er ein Reptil, wenn er auch lufterfüllte Vogelknochen hatte. Dagegen war **ein echter Vogel** der 1861 im Solnhofener Kalkschiefer gefundene Archäopteryx oder Urvogel; er war ungefähr taubengroß und mit Federn bedeckt. Wegen der letzteren Eigenschaft und dem mit ihr verbundenen Besitz von warmem Blut hat man aufgehört, ihn als Verbindungsglied zwischen Reptilien und Vögeln zu betrachten.

3. **Kreide** (nach der Schreibkreide benannt, die aus den zerriebenen Kalkschalen der Foraminiferen entstanden ist); die Meere dieser Zeit sind, besonders in der zweiten Hälfte, sehr ausgedehnt; daher sind sehr viele Meeresablagerungen entstanden.

a) Pflanzen: Ungeheuer viel Diatomeen; die Palmfarne verschwinden aus den nördlichen Gebieten; die Wärme muß also abgenommen haben; in der oberen Kreide treten zahlreiche ein- und zweikeimblättrige Pflanzen auf.

b) Tiere: Foraminiferen in ungeheurer Fülle, Schwämme häufiger als Korallen, mehr Knochen- als Knorpelfische, die ersten Schlangen. Außer den Sauriern des Jura treten von Meeresdrachen noch auf der Mosasaurus oder die Seeschlange,[1] von Landdrachen der fleischfressende einem Känguruh ähnliche Lälaps und der pflanzenfressende scheußliche Triceratops oder Dreihorndrache, mit drei Hörnern auf dem Schädel, am Ende der Kreidezeit in Nord-Amerika und von Flugdrachen der Pteranodon, so genannt wegen des spitzen Schnabels. Von **Vögeln** finden wir besonders den Hesperornis (Vogel des Westens) und Ichthyornis, die beide gleich dem Archäopteryx noch echte Zähne in den Kiefern haben. Von Säugetieren kommen Beuteltiere vor.

Nachdem schon die ganze Kreidezeit hindurch eine allmähliche Abkühlung vor sich gegangen war (vgl. das Zurückgehen der Palmfarnen), trat am Ende der Kreidezeit eine bedeutende Abkühlung ein; denn nur so ist das am Ende dieser Periode stattfindende Aussterben der mächtigen Saurier zu erklären, die als wechselwarme Tiere der Kälte nicht standzuhalten vermochten; zugleich gebrach es wohl diesen mächtigen Tieren an Nahrung. Die nach den Tropen geflüchteten Reste der Saurier haben sich vielleicht noch länger erhalten, bis sie den Angriffen der Raubfische, Raubvögel

[1] Vgl. Bommelli, Die Geschichte der Erde. Stuttgart 1890. S. 475.

und Raubsäugetiere, die nunmehr auf den Plan traten, erlagen. Es starben ferner aus die Ammoniten und Belemniten.[1]

D. **Das känozoische Zeitalter.**

1. **Das Tertiär** (diese Bezeichnung stammt noch aus der früheren Anschauung, wonach diese Periode die dritte der gesamten Erdentwicklung ist) wird eingeteilt in das Eozän, Oligozän, Miozän und Pliozän;[2] die beiden ersteren nennt man auch das ältere, die beiden letzteren das jüngere Tertiär. Im Tertiär wurde der Grund zum heutigen Antlitz der Erde gelegt: Europa wurde zum Kontinent, fast alle bedeutenden Hochgebirge der Gegenwart wurden durch Faltungen ausgebildet und auch die meisten heutigen Flußsysteme angelegt.[3]

a) Von den Pflanzen sind fast alle Gattungen der Gegenwart vorhanden, wenn auch noch nicht in allen Arten.

b) Die „Tierwelt läßt uns fast keine wichtige Familie, die wir gegenwärtig finden, vermissen und am Ende der Periode sind nicht weniger als 90% der Tierarten den modernen gleich".[4] Auffallend ist 1. im Eozän das massenhafte Auftreten der Nummuliten oder Münzsteine mit ihren talergroßen Gehäusen und 2. im Jungtertiär die mächtigen Formen der Rüsseltiere, einer Unterordnung der Huftiere, von der heute nur noch die Elefanten erhalten sind. Zu diesen Rüsseltieren gehörten das Mastodon (das Zitzenzahntier; ὁ μαστός = die Zitze; die Backenzähne des Tieres waren nämlich mit zitzenförmigen Erhebungen versehen), das Dinotherium oder Schreckenstier, etwa 5 m lang, dessen mächtiger Schädel am Unterkiefer zwei gebogene Hauer trug, und der Urelefant (elephas antiquus), das größte Landsäugetier aller Zeiten, dessen Rückenhöhe noch die des Mammuts um 1 m überragte. Diese Rüsseltiere haben dank ihrer Größe, Kraft und Gewandtheit während des Jungtertiärs und der Eiszeit eine ähnliche alles beherrschende Stellung eingenommen wie einst die Saurier der Jura- und Kreidezeit. Freilich mußten sie gegen Ende der Tertiär-

[1] Vgl. Frech a. a. O. S. 84—99; Wagner a. a. O. S. 162—167 und Bommelli a. a. O. S. 476—477.

[2] Eozän = Morgenröte des Neuen; Oligozän = wenig Neues; Miozän = weniger Neues, nämlich im Verhältnis zum Pliozän, dem mehr Neuen.

[3] Vgl. Wagner a. a. O. S. 167—168.

[4] Wagner a. a. O. S. 169.

zeit in die tropischen Gegenden zurückweichen, als das Klima der Erde, das bis in die mittlere Tertiärzeit hinein, nach den pflanzlichen Urkunden aus den Braunkohlenlagern aller Zonen zu schließen, ein gleichmäßig tropisches war, wahrscheinlich infolge astronomischer Ursachen sich so veränderte, daß eine Abkühlung um etwa 4° des Jahresdurchschnittes erfolgte, was die Ausbildung der jetzigen Zonen und die erste Bildung von Eis auf der Erde zur Folge hatte.[1]

2. **Das Quartär.**

a) Das Diluvium (= Sintflut) oder die Eiszeit. Infolge der erwähnten Abkühlung fiel viel Schnee, der von der kühlen Sommerwärme nicht mehr aufgetaut werden konnte; die Schneegrenze rückte darum herunter, so daß die Gletscher der Alpen bis hin zur Donau reichten. Die Hauptmasse des Eises aber kam auf der nördlichen Halbkugel von Skandinavien her und reichte noch 400 m an den deutschen Mittelgebirgen empor. So blieb also nur ein Zwischenstreifen (es wurde also nicht ganz Europa vereist, wie man früher glaubte; trotzdem hat man die Bezeichnung Diluvium beibehalten), in dem eine kümmerliche Vegetation herrschte.[2] Die damalige Tierwelt war in den niederen Kreisen kaum verschieden von der gegenwärtigen; wohl aber war die Säugetierwelt überall, auch in den Tropen, und zwar nicht bloß in den ausgestorbenen, sondern auch in den lebenden Formen viel mächtiger, reicher und mannigfaltiger als die jetzt in den gleichen Gebieten lebende.[3] Das Charaktertier der Eiszeit ist das mit einem dichten Haarkleide bedeckte Mammut, an Körpergröße noch den jetzigen indischen Elefanten um 1 m überragend und ausgerüstet mit zwei mächtigen spiral gekrümmten Stoßzähnen. Es lebte schon am Ende des Tertiärs im hohen Norden — die schönsten Funde

[1] Vgl. Wagner a. a. O. S. 169, Hans Pohlig (geb. 1855, Prof. der Paläontologie in Bonn), Eiszeit und Urgeschichte des Menschen. Leipzig 1907 S. 4 u. 118, Frech a. a. O. S. 75—76. Außer den erwähnten Tieren wären noch anzuführen das zwischen Elefant und Nashorn stehende Dinoceras oder Schreckhorn mit drei Paar knöcherner Hörner auf dem Kopfe und das mächtige ostindische, wohl zu den Hirschen gehörende Sivatherium. Auch soll der Vorfahr unseres Pferdes im Tertiär gelebt haben. In der Mitte des Tertiärs war der Riesensalamander sehr verbreitet.

[2] Vgl. Wagner a. a. O. S. 169—170.

[3] Vgl. Frech a. a. O. S. 4—6.

stammen aus Sibirien —, wanderte aber bei Anbruch der Eiszeit nach Westen und Osten aus.[1] Im Diluvium erscheint auch der Mensch.

b) Das Alluvium (= Anschwemmung, nämlich der heutigen Gewässer). Nach der Eiszeit stieg die Temperatur wieder, und zwar wurde es wärmer als jetzt; das sieht man daraus, daß damals im südlichen Norwegen und in der Hohen Tatra die Eiche als Waldbaum auftrat, während heute Fichte und Buche dort Wälder bilden. Diese höhere Temperatur setzte besonders im Sommer die Widerstandsfähigkeit der nordischen Tiere, z. B. des Mammuts, des Moschusochsen und Riesenhirsches gegenüber Jägern und Raubtieren herunter, so daß sie allmählich vernichtet wurden.[2] Es sind überhaupt eine Menge von Tieren durch den Menschen ausgerottet worden, z. B. das Riesenfaultier (Grypotherium) in Patagonien, die Stellersche Seekuh auf der Beringsinsel,[3] der Dinornis oder Schreckensvogel auf Neu-Seeland, von den Eingeborenen Moa genannt, und der schon S. 275 erwähnte Aepyornis maximus. Dem Aussterben nahe sind der Wisent oder europäische Auerochs, der Biber, Büffel u. a.

3. Nach diesem Überblick über die Organismenwelt der einzelnen Perioden können wir nunmehr zur Beantwortung der Frage übergehen, ob die Lebewesen sich aus unvollkommenen Formen zu immer vollkommeneren entwickelt haben. Um diese Frage mit ja beantworten zu können, müssen die ältesten Schichten den **Kreis** der systematisch niedrigsten Organismen aufweisen und die auf sie folgenden die höheren **Kreise**, bis daß schließlich in der Neuzeit die am höchsten entwickelten Organismen erscheinen. Das ist nun in der Tat, wie die Übersicht zeigt, bei den Pflanzen der Fall, bei den Tieren aber nicht, da sich bereits im Kambrium mit Ausnahme der Wirbeltiere alle Kreise finden,

[1] Vgl. Pohlig a. a. O. S. 114—132, wo auch die übrigen tierischen Begleiter des Menschen in der großen Eiszeit beschrieben werden. Außerdem seien noch erwähnt aus den Diluvialablagerungen Südamerikas das Megatherium oder Riesenfaultier und das Glyptodon oder Riesengürteltier (vgl. Frech S. 39—41).

[2] Vgl. Frech a. a. O. S. 76—77.

[3] Kurt Lampert (Vorstand des Kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart, geb. 1859), Die Säugetiere (Sammlung Göschen). 1906. S. 151.

und zwar sind ihre Vertreter durchschnittlich gebaut nach den gleichen Gesetzen wie die heutigen Vertreter dieser Kreise; das geht daraus hervor, daß man sie ohne Schwierigkeit in die Klassen und Ordnungen unseres gegenwärtigen Tierreiches einordnen kann.[1] Auch müßte man in den ältesten Schichten besonders zahlreich die Fossilien von Protozoen antreffen, aus denen ja alle übrigen Tiere sich entwickelt haben sollen. Jedoch sind sie im Kambrium und Silur recht spärlich, eine Blüte erreichen sie erst im Karbon, in der Kreide und im Tertiär. Diese beiden Schwierigkeiten für die Aufstellung der Deszendenztheorie sucht man durch die Annahme zu heben, daß das Leben schon lange vor dem Kambrium begonnen habe, so daß sich sehr wohl die einzelnen Tierkreise auseinander entwickeln konnten. Freilich seien uns von diesen Organismen außer Radiolarien keine Reste erhalten, aber das dürfe man auch nicht verlangen, wie man überhaupt die Forderung, versteinerte *Übergangsformen* als Beweis für die Deszendenzlehre aufzuzeigen, nicht übertreiben dürfe. Fast drei Viertel der gesamten Erdoberfläche seien ja von Wasser bedeckt, die dort befindlichen Ablagerungen also der Untersuchung entzogen; von den nicht vom Meere bedeckten Ablagerungen sei wiederum nur der kleinste Teil gründlich untersucht; weiter seien nur in sehr wenigen Fällen die Glückszufälle, die zur Erhaltung der Reste der Organismen zusammentreffen müßten, wirklich eingetreten; oft seien die erhaltenen Reste nur fragmentarischer Natur und gestatteten keinen sicheren Schluß auf den vollständigen Organismus;[2] so seien von Pflanzen für gewöhnlich nur Stammteile und Blätter erhalten, die aber für die Bestimmung der Arten höchst ungenügend sind; von Tieren nur Hartteile und höchstens ausnahmsweise auch Weichteile erhalten, z. B. aus dem Kambrium Abdrücke von Medusen, glockenartig gebauten Zölenteraten, desgleichen aus dem Jura Abdrücke von Quallen im Solnhofener Schiefer (in Bayern) und aus dem Tertiär Einschlüsse von Insekten im Bernstein. Darum sei es auch nicht zu verwundern, daß von den untersten Tierkreisen, also von den Protozoen, die wenig oder gar keine Hartteile besäßen, wenig oder gar nichts erhalten sei. „So haben sich hauptsächlich Reste jener Pflanzen und Tierformen erhalten, die im Wasser ihr Grab fanden, durch Staub- oder Sandstürme verschüttet wurden, oder in Höhlen der chemischen Zersetzung entgingen, besonders zahlreich aber die Reste von Wasserbewohnern."[1] — Zugegeben, daß diese Einwände gerechtfertigt sind, weiter zugegeben, daß das Vorhandensein von Kalkablagerungen im Präkambrium auf Organismen zurückzuführen sei,[2] bleibt es doch seltsam, daß sich keine Vorfahren der Trilobiten und Armfüßer aus dem Präkambrium erhalten haben, obgleich fossile Foraminiferen in diesen Schichten vorkommen. *Es ist überhaupt für die Annahme der* **Blutsverwandtschaft zwischen den einzelnen Kreisen der Organismen** *sehr erschwerend, daß sich weder bei Pflanzen*[3] *noch bei Tieren Formen erhalten haben, die den Übergang zwischen den einzelnen Kreisen vermitteln könnten.*

[1] Eine Ausnahme machen die bes. im Silur vorkommenden Cystoideen oder Beutelstrahler, die als eine *besondere* Klasse der Stachelhäuter aufgefaßt werden müssen (vgl. Schmitt a. a. O. S. 23).

[2] Es gilt hier zwar das Gesetz der Korrelation (vgl. S. 399), aber es gilt doch nicht durchweg, so daß man leicht in einen Irrtum verfallen kann. „So hat man z. B. auf Grund von Zähnen ein Geschlecht, das unter dem Namen Cebochärus beschrieben wurde, als Vorläufer der Affen angesehen. Bei weiteren Funden stellte es sich aber heraus, daß Cebochärus zu den Schweinen gehöre." (Lukas Waagen, geb. 1877, Die Entwicklungslehre und die Tatsachen der Paläontologie. Natur und Kultur. 1. November 1908. S. 85.)

4. Die genetische Beziehung zwischen den einzelnen Kreisen ist also keineswegs durch die Paläontologie belegt; nicht viel besser steht es — abgesehen vorläufig von den Wirbeltieren — mit der Verwandtschaft zwischen den einzelnen **Klassen und Ordnungen.** Für diese Behauptung spricht schon der Umstand, daß im Kambrium mit Ausnahme der Wirbeltiere nicht bloß Vertreter aller Kreise vorhanden sind, sondern daß diese Vertreter ohne Schwierigkeit in die Klassen und Ordnungen des gegenwärtig lebenden Tierreiches eingeordnet werden können; damit ist auch gesagt, daß *Mischformen nicht vorhanden sind.* Es ist zwar wahr, daß die

[1] Theo Roffel, Über Fossilien. Natur und Glaube. 1906. S. 505; vgl. auch Hesse a. a. O. S. 33—34 und Diels, Pflanzengeographie (Sammlung Göschen). 1908. S. 107.

[2] Vgl. Schmitt a. a. O. S. 90—94, wo die Möglichkeit von Kalkablagerungen ohne das Zutun von Organismen verteidigt wird. Reinke, Die Natur und Wir S. 132 betont, es sei allgemeine Überzeugung der Biologen und Paläontologen, daß Leben schon vor dem Kambrium existiert habe.

[3] Vgl. Reinke, Philosophie der Botanik S. 134—135.

einzelnen Gattungen noch nicht so artenreich waren wie heutzutage, aber die Klassen und Ordnungen scheinen immerhin nicht auseinander sich entwickelt, sondern ungefähr gleichzeitig miteinander bestanden zu haben. Dafür seien einige Beweise gebracht.[1] Die zwei Ordnungen der Protozoen, die fossil erhaltungsfähig sind, die Radiolarien und Foraminiferen, finden wir schon im Silur, die Radiolarien vielleicht schon im Präkambrium. An eine Abstammung der Foraminiferen von den Radiolarien ist jedoch schwerlich zu denken wegen der Verschiedenheit ihres Skelettes; aber auch die einzelnen Formen dieser beiden Ordnungen sind bereits so unterschieden voneinander, daß man sie direkt in lebende Gattungen einreihen kann. Über die Herkunft der Schwämme wissen wir nichts; ihre Ordnungen sind schon in den ältesten Zeiten voneinander unterschieden. Auch die Korallen sind bei ihrem Auftreten bereits in drei Ordnungen vorhanden. Die Cystoideen oder Beutelstrahler, die besonders im Silur vorkommen, sind vielleicht die Vorfahren der übrigen Stachelhäuter; dann müßten diese aber in fast plötzlicher Umwandlung aus den Cystoideen hervorgegangen sein, da von den vier jetzt lebenden Klassen der Stachelhäuter mindestens drei fast gleichzeitig mit den Cystoideen im Silur auftreten.[2] Woher die Muscheln, weiß man nicht. Bei zwei großen Unterabteilungen der Schnecken (Aspidobranchier und Ktenobranchier) kann man annehmen, daß sie noch nicht so streng geschieden waren wie heutzutage. Die Kopffüßer zerfallen in drei Ordnungen: die Nautiloideen, Ammoniten und Belemniten. Für die Ableitung der beiden letzten Ordnungen aus der ersten ist es günstig, daß sie später auftreten wie die Nautiloideen; die dazu notwendige Reihe der Verbindungsglieder kennt man freilich nicht. Die beiden Ordnungen der Armfüßer treten bereits im Kambrium unabhängig voneinander auf. Die Gliedertiere ist man geneigt von den Würmern abzuleiten; jedoch steht dem einerseits entgegen, daß die wurmähnlichsten Gliedertiere, die Tausendfüßer, verhältnismäßig spät auftreten und zwar gleichzeitig mit den

[1] Vgl. Schmitt a. a. O. S. 11, 12, 14, 16, 18, 22 u. 24—26; desgl. Waagen a. a. O., Natur und Kultur. Oktober 1908. S. 53 ff.; Waagen schließt sich hier an den berühmten Paläontologen K. A. von Zittel (geb. 1839, 1866—1904 Prof. in München) an; vgl. über ihn Burckhardt a. a. O. S. 119.

[2] Vgl. Schmitt a. a. O. S. 23—24.

hochdifferenzierten Insekten im Karbon, und anderseits, daß bereits im Kambrium Krebse vorkommen, so daß die Umformung der Würmer in Gliedertiere bereits in vorkambrischer Zeit zu suchen wäre.

Einen wirklichen Fortschritt in der Organisation zeigen die nacheinander in den einzelnen Schichten auftretenden Wirbeltiere; jedoch über ihre Vorfahren wie auch über ihre Verwandtschaft untereinander läßt sich schwerlich etwas Sicheres ausmachen. Die ältesten Wirbeltiere, die **Fische,** treten im unteren Silur gleichzeitig in drei Ordnungen auf; heute zählt man deren fünf. Der Ursprung einer vierten Ordnung, der Dipnoi (Lurchfische), ist in Dunkel gehüllt, vielleicht stammen sie zusammen mit den Ganoiden und Selachiern von einer gemeinsamen Urform ab. Eine fünfte Ordnung, die Knochenfische, die heute wohl $^{9}/_{10}$ aller Fische bildet, soll einen mächtigen Seitenast der Ganoiden bilden. Eine Gruppe der Ganoiden, die Crossopterygii oder Quastenflosser, will Zittel zu Vorfahren der **Amphibien** machen; Koken hält das für unmöglich. Auch die **Reptilien** stehen für sich da. Ihre niedrigste Ordnung ist die der Rhynchocephalia oder Tuatera-Echsen; aus ihnen hat sich die Ordnung der Schuppenreptilien mit den Eidechsen und Schlangen entwickelt. Alle anderen Ordnungen scheinen isoliert nebeneinander zu stehen. Die Dinosaurier zeigen zwar in der Ausbildung des Beckens Ähnlichkeit mit den **Vögeln,** aber im Bau des Schädels sind sie von ihnen ganz verschieden; auch von den Flugsauriern können die Vögel nicht abgeleitet werden, da die Ausbildung der Flugorgane dagegen spricht.[1] Bei den **Säugetieren** unterscheidet man Placentalier, bei denen die Hülle des Embryo eng mit der Uterusschleimhaut des mütterlichen Organismus verbunden ist und mit dieser zusammen ein Ernährungsorgan für den Embryo, eine sog. Placenta, bildet, und Eplacentalier, bei denen das nicht der Fall ist.[2] Zu letzteren gehören die Beutel- und Kloakentiere (z. B. die Schnabeltiere), alle übrigen Ordnungen zu den ersteren. Die Beuteltiere erscheinen in der Trias und zwar gleichzeitig in Europa, Nordamerika und Südafrika; die Placentalier erscheinen im Eozän und zwar in allen Ordnungen. Eine

[1] Vgl. Waagen a. a. O. S. 55 und Frech a. a. O. S. 98.

[2] Vgl. Meisenheimer (geb. 1873, Privatdozent in Marburg), Entwicklungsgeschichte der Tiere (Sammlung Göschen). 1908. Bd. I. S. 129.

Entwicklung der Placentalier aus den Eplacentaliern läßt sich jedoch nicht belegen; auch zwischen den einzelnen Ordnungen ist die Verknüpfung sehr schwach; so stehen z. B. die Edentaten oder Zahnlosen und die Fledermäuse ganz isoliert.[1]

5. Die Beweise für eine Verwandtschaft zwischen den Klassen und Ordnungen der einzelnen Kreise sind also nicht bedeutend; wir müssen darum der Geltung der Abstammungslehre, *soweit sie nachweisbar ist*, noch engere Grenzen ziehen und gehen deshalb zur Betrachtung von **Abstammungsreihen innerhalb der einzelnen Ordnungen** über. Solche hat zuerst *Hilgendorf* 1866 für die Schnecke Planorbis multiformis aus dem Steinheimer Süßwasserkalk bei Heidenheim in Württemberg aufgestellt; es folgten die Untersuchungen von *Wilhelm Waagen*, dem Vater von Lukas Waagen, über die jurassischen Ammoniten und besonders die von *Marsh* in den siebziger Jahren des 19. Jahrhunderts aufgestellte Abstammungsreihe des Pferdes, die Huxley damals in Neu York bei seinen Vorträgen über den Darwinismus verwertete.[2] Wir besprechen kurz die wichtigsten:

Muscheln. Im Devon der Eifel wird Megalodon cucullatum angetroffen; von da ab muß es sich weiter entwickelt haben; es findet sich nämlich etwas verändert als Neomegalodon in der oberen Trias wieder, und dessen Nachkommen können bis in den ältesten Jura verfolgt werden. Dann tritt jedoch eine Lücke ein, bis man im jüngeren Jura in den Arten von Pachymegalodon wieder Nachkommen antrifft.[3]

Schnecken. Die Planorbis multiformis hat sich nach Hilgendorf aus einer glatten ebenen Stammform zu vielen (13) teils kegelförmigen, teils kantigen Varietätenformen entwickelt. Zittel läßt nur die kantigen Varietäten eng miteinander verbunden sein, weniger eng die glatten mit den kantigen. Quenstedt und Handmann endlich meinen, daß die verschiedenen Schalen wahrscheinlich zusammengeschwemmt seien, weil die Lagerungsverhältnisse der

[1] Vgl. Waagen a. a. O. S. 55; über die Herleitung der Säugetiere von den Reptilien vgl. Waagen a. a. O. Natur und Kultur. 1. November 1908. S. 87—88.

[2] Vgl. Hörnes (Prof. an der Universität Graz), Paläontologie². (Sammlung Göschen.) Leipzig 1904. S. 20.

[3] Vgl. Waagen a. a. O. Natur und Kultur. 1. November 1908. S. 84.

Schichten, in denen sie gefunden wurden, nicht für eine ruhige Entwicklung sprechen; darum dürften sie überhaupt nicht zur Aufstellung von Entwicklungsreihen verwandt werden.[1] Besonders berühmt geworden ist die Sumpfschnecke Paludina Neumayri, deren Entwicklung von der Gattung Paludina bis zur Gattung Tulotoma aus tertiären Schichten Slavoniens in lückenloser Folge sich darstellen läßt.[2]

Kopffüßer. Als Urahne des heute noch lebenden Nautilus, dessen Gehäuse zusammengerollt ist, betrachtet man die bereits im Kambrium vorkommenden Verwandten des im Silur lebenden Geradhorn (Orthoceras), dessen Gehäuse nicht zusammengerollt ist, sondern bei dem die Kammern in gerader Richtung hintereinander liegen. „Etwas später finden sich *schwach gekrümmte* Formen (Gyro- und Cyrtoceras), während noch später, aber immerhin noch im Silur, völlig eingerollte Formen auftreten, die also dem heutigen Nautilus gleichen, und die vom Karbon ab wohl ohne Zweifel zur jetzigen Gattung zu zählen sind.“ [3]

Brachiopoden. Die Gattung Lingula, die schon im Silur vorkommt und sich durch die verschiedenen geologischen Epochen in verschiedenen Arten hindurchzieht, bis in die Gegenwart, ist unstreitig stammesverwandt mit den heutigen Arten Lingula.

Ameisen. Die jetzt lebenden Ameisen sind unstreitig Abkömmlinge der im tertiären baltischen Bernstein vorkommenden, obgleich sie von den letzteren teils der Art, ja auch der Gattung nach verschieden sind. Dasselbe gilt von den *Termiten*.[4]

Käfer. Wir finden sie bereits im Trias, und im Jura haben sie schon eine solche Entwicklung erreicht, daß die heutigen Familien und Gattungen der Käfer daselbst großenteils vertreten sind. Da nun die Ameisen, bei denen viele Käfer Gäste sind, erst im Tertiär Staaten bilden, werden diese Gäste sicher nicht erst in der Tertiärzeit für die Ameisen geschaffen worden sein, sondern sich aus den Käfern des Jura entwickelt haben.[5]

[1] Vgl. Handmann in „Natur und Offenbarung“. 1905. S. 570.

[2] Francé, Der heutige Stand der Darwinschen Fragen. Leipzig 1907. S. 20.

[3] Baum, Darwinismus und Entwicklungstheorie. Regensburg 1909. S. 33.

[4] Vgl. Wasmann, Die moderne Biologie und die Entwicklungstheorie³. 1906. S. 282—283.

[5] Vgl. Wasmann a. a. O. S 336.

Pferde. An dem unteren Teile des Vorderfußes des Pferdes unterscheiden wir außer der Fußwurzel drei Mittelfußknochen, deren mittlerer sehr stark ist und eine Zehe trägt;[1] das Endglied dieser Zehe allein steht auf dem Boden auf und wird vom Huf überzogen; die beiden äußeren Mittelfußknochen, die Griffelbeine, sind rudimentär, äußerlich nicht mehr erkennbar, von sehr geringer Dicke und tragen keine Zehen. Im Pliozän begegnet uns ein Pferd, bei dem die Griffelbeine schon größer sind; im älteren Pliozän finden wir bei einem pferdeartigen Tiere (Protohippus) diese Griffelbeine bereits mit Zehen versehen. Im Miozän zeigen sich pferdeartige Wesen, bei denen außer den im älteren Pliozän vorhandenen drei Zehen der Rest eines vierten Mittelfußknochens auf der Außenseite auftritt. Im älteren Miozän sind bei Tieren des Pferdestammes jene Rudimente des vierten Mittelfußknochens schon größer und bei einem dieser Reihe angehörigen Tiere des Eozäns trägt auch der vierte Mittelfußknochen eine Zehe; bei noch früheren Verwandten im Eozän stellt sich das Rudiment eines fünften Mittelfußknochens ein, und schließlich war das Tier aus dem ältesten Eozän, von dem man den Pferdestamm abzuleiten geneigt ist, fünfzehig. In diesen Formenreihen scheint der allgemeine Gang der Stammesentwicklung des heutigen Pferdes angedeutet zu sein.[2] Es darf jedoch nicht verschwiegen werden, daß nach Weithofer der Protohippus aus dem direkten Stammbaum auszuscheiden ist und daß Fleischmann betont, die Skeletteile seien viel zu mangelhaft, als daß sie als sichere Anzeichen einer an sämtlichen übrigen Organen erfolgten Umbildung gelten dürften. Daß die Dreizehigkeit einer fossilen Tierart noch kein Beweis sei für die Abstammung des Pferdes von ihr, beweist Fleischmann damit, daß ja die drei- und zweizehigen Faultiere Südamerikas so weit voneinander abstehen, daß sie gar nicht miteinander verwandt sein können.[3]

6. Viel sind zur Lösung des Problems der Entwicklung die sog. Kollektivtypen betont worden, d. h. „jene Formen, welche

[1] Sämtliche Beine des Pferdes enden in einer einzigen Zehe, die schuhartig rings von einem Hufe eingeschlossen ist.

[2] Hesse a. a. O. S. 35—36.

[3] Waagen a. a. O. S 85—86. Außer den angegebenen Entwicklungsreihen führt man noch besonders die des Hirsches (vgl. Hesse a. a. O. S. 36 bis 38) und des Schweines (vgl. Baum a. a. O. S. 43—45) an.

die Merkmale verschiedener systematischer Gruppen in sich vereinigen ... Zahlreiche Kollektivtypen finden sich namentlich unter den als Palaeodictyoptera von Skudder zusammengefaßten paläozoischen Insekten".[1] Jedoch für die Verwandtschaft größerer Gruppen hat sich die Annahme solcher Formen als nichtig gezeigt. So hat sich der Ichthyosaurus nicht als Übergangsglied von den Fischen zu den Reptilien erwiesen, sondern er war stets ein echtes Reptil im Bau und auch in der Art der Fortpflanzung; desgleichen sind keine Übergangsformen der Pterodaktylus und der Archäopteryx (vgl. S. 433—434).

7. **Was lehrt uns also die Paläontologie über die Entwicklung der Lebewelt?** Von ihrem Anfang und natürlich auch von der Beschaffenheit der ersten Lebewesen weiß sie nichts zu berichten. Nachdem sie aber einmal auf die Spuren des Lebens gestoßen ist, entrollt sie uns ein farbenprächtiges Bild der Flora und Fauna der Vorzeit. Dabei zeigt sich **in vielen Fällen** ein Aufstieg vom Niederen zum Höheren, und zwar ist dieser Aufstieg bei den Pflanzen klarer ausgeprägt für die niedrigeren Gruppen, weniger für die höheren (vgl. die Kreideperiode), bei den Tieren dagegen weniger für die niedrigeren (vgl. das Kambrium), mehr aber für die höheren Gruppen; denn in den ältesten Schichten finden sich die höchstorganisierten Tiere, die Wirbeltiere, noch nicht, sondern erst später und zwar derart, daß ihre Klassen allmählich zeitlich aufeinanderfolgen. Auch das verdient hervorgehoben zu werden, „daß im Tertiär nicht nur die Reste zahlreicher Arten noch heute lebender Gattungen aufgefunden worden sind, sondern daß auch viele tertiäre Arten mit den heute lebenden übereinstimmen, und zwar um so mehr, je jünger die Tertiärschichten sind".[2] **Das alles spricht für eine Entwicklung der Lebewesen zu immer vollkommeneren Arten.** Es dürfen jedoch auch nicht die Gründe verschwiegen werden, die gegen die Entwicklung zu sprechen scheinen, und das sind folgende: 1. Der Aufschluß, den die Paläontologie über die genetische Beziehung zwischen den einzelnen Organismengruppen zu geben vermag, ist nur gering; die fossilen Übergänge fehlen uns fast ganz. 2. Es gibt — freilich nur in den

[1] Wasmann a. a. O. S. 283 Anmerkung 1.

[2] Reinke, „Kritische Abstammungslehre" in „Natur und Kultur". 15. Februar 1908. S. 290.

niederen Tierkreisen und unter den Wirbeltieren nur bei den Fischen — eine Anzahl von Dauertypen oder persistenten Arten, die sich als solche durch lange Zeiten hindurch, z. B. vom Trias ab, unverändert bis heute erhalten haben.[1] 3. Neue Gruppen treten sehr oft unvermittelt auf, d. h. ohne irgendwelche Übergangsformen, und zwar sofort gespalten in zahlreiche Gattungen und Arten, so daß höchst spezialisierte Formen zugleich mit primitiven Formen ihrer Verwandtschaft auftreten.[2]

3. Gründe aus der individuellen Entwicklungsgeschichte oder Embryologie.[3]

Aus dem Verfolgen der Wandlungen, die Pflanze und Tier vom Keim bis zum fertig ausgebildeten Individuum — in diesem Stadium heißt der Organismus Embryo (βρύω = sprossen; τὸ ἔμβρυον = ungeborene Leibesfrucht) — durchmachen, ist gleichfalls für unser Problem viel zu lernen;[4] denn die Ontogenese ist ja in großen Zügen eine Wiederholung der Phylogenese; so lehrt wenigstens Haeckel (vgl. S. 404—405). Zum Verständnis dieser Behauptung führen wir je ein Beispiel aus dem Pflanzen- und Tierreiche an.

1. Von den Akazien tragen alle außeraustralischen Arten doppelt gefiederte[5] Blätter. Von den australischen Arten besitzt ein geringer Teil auch Fiederblätter und zwar, wie die außeraustralischen Arten, horizontal stehende. Die große Mehrzahl der australischen Arten hat aber ungeteilte Blätter mit senkrechter Stellung der Fläche. Beobachtet man bei einer dieser letzteren, die man phyllodine nennt, die Entwicklung aus dem

[1] Vgl. Schmitt a. a. O. S. 42—61.

[2] Vgl. Waagen a. a. O. S. 86.

[3] Der erste Embryologe der Neuzeit war Fabrizio ab Aquapendente (Padua 1537—1619); bedeutend waren ferner die embryologischen Untersuchungen Harveys, Malpighis (Bologna, 1628—1694; seine Monographie des Seidenwurmes war die erste anatomische und embryologische Untersuchung eines Insektes) und Swammerdamms (1637—1680, Leiden). In der Neuzeit ist vor allem zu erwähnen K. E. von Baer und Balfour (1851—1882, von 1876 ab Prof. in Cambridge) in England (vgl. Burckhardt, Geschichte der Zoologie S. 57, 60, 63—64, 110—111 u. 127).

[4] Hesse a. a. O. S. 18.

[5] Gefiedert ist ein Blatt, wenn es an jeder Seite der Blattachse eine Reihe freier, in einer Ebene liegender Blättchen trägt (z. B. bei der Rose); doppelt gefiedert, wenn die Blättchen wieder gefiedert sind.

Samen, so zeigt sich, daß auf die beiden Keimblätter[1] zuerst horizontale Fiederblätter folgen und dann erst einfache Vertikalblätter. Man kann das nur so erklären, daß normale fiederblättrige zuerst in Australien einwanderten und daß dann aus diesen durch Umbildung die phyllodinen Arten entstanden sind. „In den Fiederblättern der Sämlinge der phyllodinen Arten gibt sich nach dieser Auffassung eine vererbte Erinnerung an die Abstammung von den fiederblättrigen Typen, also eine Rückschlagsbildung, zu erkennen.“[2]

2. Aus der Tierwelt wollen wir zur Erörterung unseres Problems die Schollen — zu ihnen gehören Flunder, Steinbutt, Seezunge — betrachten. Es sind das Knochenfische, die eine ganz seltsame Gestalt haben. Sie sind flachgedrückt, „aber nicht von oben nach unten, so daß die Bauchseite gegen den Boden, die Rückseite nach oben gerichtet wäre, sondern von rechts nach links; sie liegen daher nicht auf dem Bauche, sondern auf einer Seite, die einen stets auf der linken, die anderen stets auf der rechten . . . Die Augen aber schauen stets nach oben, liegen also beide entweder auf der linken oder auf der rechten Seite. Das ist eine Erscheinung, die einzig in ihrer Art dasteht“;[3] die Schollen sind die einzigen unsymmetrischen Wirbeltiere. Aber noch sonderbarer ist es, „daß die aus den Eiern der Schollen ausschlüpfenden Jungen vollkommen gleichseitig gebaut sind wie andere Fische; das eine Auge steht rechts, das andere links, und sie schwimmen frei herum, den Rücken nach oben und den Bauch nach unten“.[4] Werden sie jedoch älter, so wandert das eine Auge von der dem Boden zugekehrten Seite allmählich über die Stirn herüber nach der oberen Seite! Wären die Schollen so erschaffen, wie sie jetzt sind, wie kommt es, daß die Jungen gerade die hervorstechendsten Eigentümlichkeiten der Eltern nicht besitzen? „Die Abstammungslehre dagegen bietet uns hier leicht eine Erklärung: wenn wir annehmen, daß die Schollen von völlig gleichseitig gebauten Vorfahren

[1] „Verschieden von den erst später entwickelten Laubblättern sind die Keimblätter, d. h. die der jungen Pflanzenanlage schon im Samenkorn eigenen ersten Blätter; dieselben sind klein und dick und enthalten bei vielen Pflanzen die Reservestoffe, aus denen sich das junge Pflänzchen so lange ernähren muß, bis es Wurzeln entwickelt“ (Gisevius a. a. O. S. 14).

[2] Reinke, Die Welt als Tat². S. 359.

[3] Hesse a. a. O. S. 25—26. [4] Hesse a. a. O. S. 26.

abstammen, und daß sie sich erst allmählich mit der Gewöhnung an eine neue Lebensweise in der geschilderten Weise veränderten, so ist die Gleichseitigkeit der Jungen sowohl wie die Verzerrung der fertigen Tiere ererbtes Gut, die erstere von weiter zurückliegenden Vorfahren, und die jungen Tiere wiederholen in ihrer Entwicklung den ganzen Werdegang der Art."[1] Von weiteren Beispielen seien noch folgende erwähnt: Bei den Bartenwalen — es sind das die größten Wale — werden im Embryonalleben Zähne angelegt, die aber noch vor der Geburt verschwinden und sich zu den Barten ausbilden; es sind das sensenförmige „Horngebilde, die am Oberkiefer und im Gaumen auftreten und in dichten Reihen quer gestellt sind".[2] Die Vorfahren der Bartenwale hatten also wahrscheinlich wirkliche Zähne, und dieser Schluß wird durch die Paläontologie bestätigt, die uns sagt, daß in der Tertiärzeit geologisch die Bartenwale erst auf die Zahnwale folgen. Beim Rind zeigen sich im Oberkiefer Anfänge von Zähnen, die aber niemals so weit entwickelt werden, daß sie in Tätigkeit treten könnten; beim jungen Schnabeltier zeigen sich in jedem Kiefer an jeder Seite drei Backenzähne, die später verschwinden; das erwachsene Tier hat nur einen Hornschnabel nach Art der Enten. Nach Wasmann tritt in der Entwicklung einer winzig kleinen bei den Termiten lebenden Fliege (Termitoxenia) in einem bestimmten Stadium des bereits erwachsenen Insekts vorübergehend in den noch häutigen Thorakal- oder Rückenanhängen ein wirkliches Flügelgeäder auf. Später verhornen diese kleinen Anhänge und dienen als Balanzierstangen, als Tast- und Exsudatorgane; mit Flügeln haben diese Gebilde gar keine Ähnlichkeit mehr. Daraus ist augenscheinlich zu schließen, daß die Ahnen der Termitoxenia ursprünglich wirkliche Flügel hatten, also echte Zweiflügler waren.[3]

3. Die angeführten Beispiele sind eine hübsche Illustration zum biogenetischen Grundgesetz. Seine Anwendung bietet jedoch auch Schwierigkeiten, wie selbst Haeckel zugesteht; denn er nimmt in der Ontogenese neben den palingenetischen Prozessen, die auf bestimmte Vorfahren hinzudeuten scheinen, noch cänogenetische (καινός = neu) Prozesse oder keimesgeschichtliche Störungen an, „die als Anpassungen der Keime oder der Jugendformen an bestimmte Bedingungen zu erklären seien, in welchen der Keim sich entwickelt. Mit dieser Unterscheidung ist (jedoch) der Willkür in der Deutung keimesgeschichtlicher Erscheinungen Tür und Tor geöffnet. Man kann ja einfach solche Stadien, die für den vermuteten, vorausgesetzten Stammbaum passen, als palingenetisch, diejenigen dagegen, welche solche Zirkel stören, als cänogenetisch bezeichnen. Ein auffallendes Beispiel für den letzten Fall ist die Tatsache, daß die oben besprochene Entwicklung des Pferdefußes bei der Ontogenese nicht rekapituliert wird, obwohl dieselbe geologisch nicht sehr weit zurückliegt."[1] Daraus folgt, daß auch jene Stadien der Keimesentwicklung, in denen ein Hinweis auf die früheren Ahnen vorzuliegen scheint, mit Vorsicht zu behandeln sind. In einigen Fällen, wie den angeführten, soll die Gültigkeit des biogenetischen „Grundgesetzes" keineswegs bestritten werden, aber da es nur durch eine geringe Zahl von Beispielen belegt werden kann, ist es eben kein Gesetz. In der Tat stimmt weitaus die Mehrzahl der individuellen Entwicklungsstadien mit den hypothetischen Stufen der Stammesentwicklung nicht überein; wo aber diese Übereinstimmung behauptet wird, ist sie manchmal recht oberflächlich erschlossen; so will z. B. Haeckel in den Teilungsvorgängen, durch die aus einer befruchteten Eizelle ein vielzelliger Organismus entsteht, einen Hinweis darauf sehen, daß sich die vielzelligen Arten der Tiere einst aus einer einzelligen Urform entwickelt haben. Aber wie soll denn ein vielzelliger Organismus anders als auf dem Wege der Zellteilung zu seiner Entwicklung gelangen? Geschieht das aber, so „muß selbstverständlich zwischen den individuellen Entwicklungsprozessen der verschiedenen Organismen eine mehr oder minder große Ähnlichkeit bestehen, weil sie alle auf denselben Gesetzen der Zellvermehrung beruhen"![2] Es ist daher nicht zu verwundern, daß viele bedeutende Forscher gegen das biogenetische Grundgesetz aufgetreten sind. So hat schon K. E. von Baer bestritten, daß die Embryonen höherer Tiere in ihrer Entwicklung

[1] Hesse a. a. O. S. 26.
[2] Lampert a. a. O. S. 157.
[3] Vgl. Wasmann a. a. O. S. 390—392; weitere Beispiele s. bei Wasmann a. a. O. S. 463; für die Pflanzen vgl. Francé, Der heutige Stand der Darwinschen Fragen. Leipzig 1907. S. 30.

[1] Schmitt a. a. O. S. 72.
[2] Wasmann a. a. O. S. 458.

bekannte bleibende Tierformen durchlaufen;[1] ein Säugetier-Embryo sei also nicht zuerst Fisch und dann Reptil, sondern von vornherein, sobald überhaupt unterscheidende Merkmale wahrzunehmen seien, ein Säugetier-Embryo; Ähnlichkeit sei vielleicht vorhanden, aber keine Gleichheit. Weiter sind gegen dieses Gesetz His (1831 bis 1904, seit 1872 Prof. der Anatomie in Leipzig), Goette (Zoologe in Straßburg), Keibel (geb. 1861, Prof. der Entwicklungsgeschichte in Freiburg i. Br.), Mehnert[2] und vor allem Oskar Hertwig aufgetreten. Letzterer läßt das biogenetische Grundgesetz, so wie es Haeckel formuliert hat, aus zwei Gründen fallen:

a) Das Säugetierei der Gegenwart, mit dem das Tier seine Entwicklung beginne, könne zwar darauf hinweisen, daß die einfachste Ahnenform gleich dem Ei einzellig gewesen sei, **aber deswegen sei dieses Ei noch nicht als bloße Rekapitulation dieser Ahnenform anzusehen;** denn es sei doch bereits in seinem ersten Anfange nichts Einfaches wie die Urzelle, sondern bereits etwas höchst Kompliziertes, was am besten daraus ersichtlich sei, daß ja aus jedem Ei eine ganz bestimmte Art, also etwas höchst Kompliziertes, hervorgehe. Das ist aber die Eizelle geworden durch die Entwicklung der Art. Diese wieder habe sich dadurch ergeben, „daß in der Eizelle kleine, sich allmählich summierende Veränderungen vor sich gingen, die den Verlauf der embryonalen Entwicklung und damit die endgültige Formengebung mit der Zeit in merklicher, schließlich artverändernder Weise beeinflußten. Die moderne Eizelle ist also das vorzüglichste Entwicklungsprodukt, und nichts wäre unrichtiger, als sie für eine Rekapitulation des einfachen Urzellenstadiums auszugeben. **Was von den Eizellen gilt, das gilt natürlich auch für die übrigen Entwicklungsstadien; gewordene Dinge, nicht sich wiederholende Urformen.**“[3]

b) Weiter handelt es sich bei den Ahnenformen um abgeschlossene Individuen, von denen nicht eins ins andere übergegangen ist, „während die Entwicklungsstadien direkt ineinander überlaufen und

[1] Burckhardt a. a. O. S. 111.

[2] Vgl. Dennert, Vom Sterbelager des Darwinismus. Neue Folge. Stuttgart 1906. S. 115.

[3] Bumüller im „Hochland“ Juni 1907 S. 370; ebenso ablehnend verhält sich Steinmann; desgl. Reinke (Die Natur und Wir, S. 136).

sich an einem Individuum vollziehen. Letztere sind daher ihrem innersten Wesen nach von den Formen einer Ahnenreihe, die sich gar nicht ineinander umwandeln können, verschieden“.[1]

4. Gründe aus der Pflanzen- und Tiergeographie.[2]

1. Pflanzen. R. von Wettstein hat unter den Gruppen der Gattung Gentiana (Enzian) eine kleine Gruppe von drei Sippen gefunden, „die von allen anderen Arten der Gattung durch ihren Kelch abweichen; statt fünf Zipfel hat er nur vier und davon sind zwei sehr breit, zwei sehr schmal. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß diese drei in der Tat nahe verwandt und gemeinsamen Ursprungs sind. Voneinander unterscheiden sie sich nur durch leichte Merkmale. Die Areale ihrer Verbreitung, auf einer Karte eingetragen, ergeben sich als kontinuierlich und schließen sich gegenseitig aus.“[3] Es sind also augenscheinlich Formen eines Typus, die durch die Umgebungsverhältnisse geprägt sind. Diese Vermutung bestätigt sich zum mindesten inbezug auf ihre Lebensdauer. Die eine, Gentiana baltica, kommt in den Niederungen Mitteleuropas vor; hier fand sie die erforderlichen Bedingungen, um in einem Jahre von der Keimung bis zur Fruchtreife zu gelangen; darum ist sie einjährig. Wo diese Erfordernisse nicht vorhanden sind, z. B. auf den Mittelgebirgen Zentraleuropas und im kurzen Sommer des höheren Nordens, ist die Pflanze zweijährig und heißt Gentiana campestris (Acker-Enzian). Das von der dritten Art, „Gentiana hypericifolia, bewohnte Areal in den Pyrenäen gibt durch die stark ozeanische Tönung des Klimas der Art ihre besonderen Kennzeichen“.[3] Ausgegangen sind die drei Sippen vom Süden; denn dort kommt eine ihnen nahestehende Art vor. — Während die Anzahl der verwandten Sippen hier sehr klein ist, ist sie in anderen Fällen viel größer. „So gibt es in der Gattung Rhus eine Sektion Gerontogeae, deren Sippen durch nahezu völlige Gleichheit der

[1] Hertwig zitiert von Bumüller im „Hochland“ Juni 1907 S. 370; vgl. noch Dürken, Das „biogenetische Grundgesetz“. Wissenschaftliche Beilage zur Germania 1909 S. 33—35 u. 44—47.

[2] Auf die Probleme der geographischen Verbreitung hatte zuerst Buffon hingewiesen; besonders verdient gemacht haben sich um sie E. A. W. Zimmermann, Herder und Alex. von Humboldt (s. Burckhardt a. a. O. S. 103 bis 104).

[3] Diels, Pflanzengeographie. Leipzig (Sammlung Göschen) 1908. S. 120.

Blüten ihre nahe Verwandtschaft verraten. Überraschend vielseitig ist aber ihre vegetative Ausgestaltung",[1] besonders im Kaplande; diese ist auf das vielseitige Klima dieses Landstriches zurückzuführen. Je mehr man aber vom Kapland nach Norden geht, desto deutlicher laufen die zahlreichen Fäden zu einer Ausgangsfläche zusammen und scheinen auf Indien, wo die Rhus Gerontogeae Anschluß an die Schwestersektionen der Gattung zeigen, als Stammland hinzuweisen.[2] — Sehr interessant für die genetische Beziehung der Pflanzen ist Ost-Tibet, wo sich die Grenzen zwischen Gattungen, die man stets als scharf geschieden ansah, bis zur Unkenntlichkeit verwischen.[3]

2. Tiere. Im unteren Miozän hat Südamerika noch keine Tiere aufzuweisen, die auch nur entfernt an die nordischen Länder erinnern könnten; erst seit dem oberen Miozän finden wir auch nordische Tiere;[4] diese haben jedoch die ursprüngliche Tierwelt noch zu wenig verändert, so daß man auch heute noch sagen kann, Süd-Amerika besitzt im Vergleich zu anderen Weltteilen eine ganz besondere Tierwelt. Wir finden hier die Kolibris mit ihren nahezu 400 Arten fast ganz auf diesen Weltteil beschränkt, der dreizehige Strauß (Nandu) kommt auch nur dort vor, aber in zwei einander nahestehenden Arten; die Nagetiere Südamerikas gehören mit wenigen Ausnahmen zu drei Familien, die sich fast nur dort finden. Im auffälligsten Gegensatz dazu steht die Tierbevölkerung Nordamerikas, die kein so charakteristisches Gepräge zeigt, sondern derjenigen des nördlichen Asiens und Europas sehr ähnlich ist. Nach der Stabilitätstheorie können wir nicht verstehen, warum Südamerika eine so eigentümliche Tierwelt hat. Wohl aber bietet uns die Abstammungslehre eine Erklärung. Gemäß den tierischen Versteinerungen, die im unteren Miozän noch ein ganz rein südamerikanisches Gepräge haben, ist Südamerika erst im oberen Miozän mit Nordamerika durch die Landenge von Panama vereinigt worden; beide Festlande waren also lange Zeit isoliert. Darum mußten sich die relativ wenigen Formen der Vögel und Säugetiere, die vor der Vereinigung mit Nordamerika in Südamerika vorhanden waren, untereinander kreuzen, woraus die nahe

[1] Diels a. a. O. S. 121.
[2] Diels a. a. O. S. 122.
[3] Diels a. a. O. S. 124–125.
[4] Diels a. a. O. S. 110–111.

Verwandtschaft der einzelnen Arten untereinander sich erklärt. Daß ferner in einer Familie die verschiedenartigsten Formen vorkommen, hat seinen Grund darin, daß sich die einzelnen Formen den verschiedensten klimatischen und örtlichen Verhältnissen anpaßten. So finden wir z. B. in Australien, das schon im Tertiäralter von Asien abgetrennt wurde, ehe sich auf den größeren Festländern die kräftigeren Säugetierformen der Raubtiere, Huftiere und Affen ausbildeten, fast keine anderen Säugetiere als Beuteltiere,[1] aber diese in den mannigfaltigsten Erscheinungsformen; auf Bäumen und in Erdhöhlen, als Insektenfresser und als Raubtiere.[2] So hat sich also die Tierwelt Südamerikas und Australiens infolge der Isoliertheit dieser Länder durch Inzucht d. h. durch Kreuzung einander nahestehender Formen und Anpassung an die Umgebung zu mannigfachen und eigenartigen Formen entwickelt.[3]

Umgekehrt läßt sich auch die Gleichförmigkeit der Tierwelt aus der geographischen Betrachtung erklären; daß z. B. die Tierformen in Nordamerika und Sibirien rings um den Nordpol gleichartig sind, ist verständlich, wenn man bedenkt, daß Nordamerika an der Stelle, wo jetzt die Beringsstraße und das Beringsmeer sich ausdehnt, mit Asien durch eine breite Landbrücke, wahrscheinlich bis nach der Eiszeit,[4] verbunden war; „über das Beringsland wanderten lange vor der Eiszeit die Vorfahren der südamerikanischen Tapire, später die Urelefanten (Mastodonten) nach Amerika, von der anderen Seite die Vorgänger der Pferde und Kamele nach Asien".[5]

[1] Kirchhoff, Erdkunde für Schulen^{7}. Halle a. S. 1900. S. 99.

[2] Hesse a. a. O. S. 40–44; vgl. auch H. Schmitz S. J.: Der wissenschaftliche Wert der Mimikrytheorie in „Natur und Offenbarung" 1905 S. 385–412 und 449–475.

[3] Vgl. hierzu noch besonders H. E. Ziegler, Über den derzeitigen Stand der Deszendenzlehre in der Zoologie, wo er S. 7–10 und S. 31–35 über die Schwierigkeit spricht, die der Systematik aus dem Vorhandensein von „Lokalformen" erwächst.

[4] Vgl. Frech a. a. O. S. 63 u. 67.

[5] Frech a. a. O. S. 64; vgl. zu dem ganzen Problem noch O. Maas (Prof. in München), Lebensbedingungen und Verbreitung der Tiere. Leipzig (Aus Natur und Geisteswelt) 1907.

§ 6. Konstanztheorie oder Deszendenztheorie?

Geltungsbereich des Deszendenzprinzips.

1. Trotz der angeführten Hinweise auf eine Entwicklung der Arten auseinander gibt es außer Fleischmann noch eine beträchtliche Anzahl von Gelehrten und zwar besonders auf positiv christlichem Standpunkt (von Katholiken seien erwähnt Lehmen, Willems, Rolfes wie überhaupt die strengen Thomisten; von Protestanten der Naturforscher Edmund Hoppe, geb. 1854, Prof. in Hamburg), die einer Entwicklung der Organismen ablehnend gegenüberstehen. Das erklärt sich vor allem daraus, daß heutzutage die Arten für gewöhnlich scharf umgrenzt sind und die Variabilität der organischen Formen sich meist nur innerhalb der Artgrenzen bewegt.[1] Nun ist es freilich wahr, daß nur Tatsachen für Theorien entscheidend sind. Aber sind denn die paläontologischen Funde, die uns von einem beständigen Wechsel der Organismenwelt während eines Zeitraumes erzählen, mit dem verglichen die 6000 Jahre der menschlichen Beobachtung der Konstanz der Arten nur eine kleine Spanne Zeit sind, weniger Tatsachen? Wie soll nun dieser Wechsel erklärt werden? Er kann entweder dadurch erklärt werden, daß Gott immer und immer wieder neue Arten geschaffen hat, oder dadurch, daß er einmal Pflanzen und Tiere geschaffen hat, die sich dann nach dem vom Schöpfer in sie hineingelegten Gesetz zu der reichen Flora und Fauna der Erdgeschichte entwickelt hat. Was ist nun vernünftiger? Würde es nicht kleinlich erscheinen, daß Gott z. B. die Humusbewohner (vgl. S. 423) als solche besonders geschaffen habe? Erscheint es nicht anderseits der Weisheit des Schöpfers würdiger, eine bestimmte Anzahl von Formen derart mit innerer Zielstrebigkeit ausgestattet zu haben, daß die Tiere und Pflanzen der Gegenwart „als die Endfunktionen einer vorhergegangenen natürlichen Entwicklung"[2] erscheinen? Wir verkennen keineswegs die Schwierigkeiten, die dieser Deutung in den Weg treten, und haben sie auch im vorigen Paragraphen erwähnt. Anderseits wollen wir aber auch nicht unterlassen, noch einmal darauf hinzuweisen, daß für viele Fälle (vgl. unsere Darlegung) eine Entwicklung mit so guten Gründen belegt ist, daß es hieße, absichtlich die Augen verschließen,

[1] Wasmann a. a. O. S. 317. [2] Wasmann a. a. O. S. 434.

wollte man ihnen nicht Beachtung schenken. Weiter ist gegen die Schwierigkeit, daß gegenwärtig die Arten für gewöhnlich konstant sind, hervorzuheben, daß man auf Grund der paläontologischen Befunde zu dem Schluß gekommen ist, daß kürzere Perioden der Umbildung mit längeren der Beharrlichkeit der organischen Formen abgewechselt haben. Gegenwärtig befinden wir uns in einer Konstanzperiode.[1] Daraus erklärt sich die normale Beständigkeit der Arten und damit erscheint auch folgender gegen die Deszendenz gerichteter Schluß hinfällig: Da die Arten nur vervollkommnete Rassen sind, diese sich aber um so erfolgreicher kreuzen, je weiter sie voneinander abstehen, so müßten sich auch die Arten um so erfolgreicher kreuzen, je weiter sie voneinander abstehen. Dies ist aber nicht der Fall. Also sind die Arten nicht aus Varietäten entstanden.[2] Schließlich weisen wir noch darauf hin, ob die Anhänger der Stabilitätstheorie ihre Forderung der Gewißheit der Deszendenzlehre nicht zu hoch spannen. Man wird sich stets vor Augen halten müssen, **daß die Deszendenzlehre immer nur ein Urteil zweiter Ordnung** (vgl. Noetik S. 292) **bleiben muß**, da sie ja eine Aussage über etwas ist, das, als der Vergangenheit angehörend, niemals einer Prüfung durch Beobachtung oder Versuch unterworfen werden kann. Es kann sich also nur darum handeln, ob der Deszendenzlehre Wahrscheinlichkeit zukommt, und diese kann ihr nach unseren Ausführungen nicht abgesprochen werden.

2. Es handelt sich jetzt nur noch um den Geltungsbereich der Deszendenzlehre. Wir haben S. 437—439 gesehen, daß die Verwandtschaft unter den einzelnen **Kreisen** des Pflanzen- und besonders des Tierreiches nicht wahrscheinlich ist. Darum nehmen auch diejenigen Naturforscher, die die Deszendenztheorie nur insoweit vertreten wollen, als sie sich aus Tatsachen ableiten läßt, für die einzelnen Kreise der Pflanzen und Tiere je eine besondere Stammform an, für jedes Reich ungefähr sieben. Bereits Cuvier hatte im Tierreich vier völlig voneinander geschiedene Stämme (Wirbeltiere, Gliedertiere, Weichtiere, Strahlentiere) unterschieden; an ihn schloß sich K. E. von Baer an.[3] Darwin selbst sagt: „Ich glaube, daß die Tiere von höchstens vier oder fünf, und die Pflanzen von

[1] Wasmann a. a. O. S. 294.
[2] Vgl. Wais im Przegląd kościelny. Posen Februar 1906. S. 118.
[3] Burckhardt a. a. O. S. 93 u. 111.

ebenso vielen oder noch weniger Stammformen herrühren."[1] Auch heute vertreten die besten Naturforscher nicht eine monophyletische oder einstammige Entwicklung, nach der das ganze Pflanzen- und Tierreich sich überhaupt nur aus einer oder aus je einer Stammform entwickelt haben soll, sondern eine polyphyletische oder vielstammige; zu ihnen gehören von den Botanikern Richard von Wettstein und Reinke, von den Zoologen A. von Kölliker, die beiden Hertwig, Boveri, Wasmann und Bumüller und von Paläontologen Steinmann in Bonn, von Koken in Tübingen und Branco in Berlin. Sehr belehrend über dieses Problem sind folgende Worte Reinkes: „Für eine Absurdität halte ich den Gedanken an eine einzige, vor Millionen von Jahren gegebene Urzelle, auf die alle Lebewesen monophyletisch zurückgehen ... Dann waren doch die Aussichten für ihre Erhaltung äußerst geringe. Viel wahrscheinlicher dünkt mich die Annahme, daß ursprünglich zahlreiche mehr oder weniger einander gleichende Urzellen gegeben waren ... Damit wäre allerdings die Idee nicht auszuschließen, daß jede heute lebende Art auf eine besondere Urzelle zurückweist, daß somit von einer Blutsverwandtschaft zwischen den Arten bezw. Gattungen nicht die Rede sein kann ... Ich für meine Person glaube, daß man sich die Gesamtheit der Lebewesen nicht unter dem Bilde eines einzigen Stammbaumes, sondern eines Wäldchens von Stammbäumen vorzustellen hat, daß es also zahlreiche Urtypen gibt, die sich monophyletisch in Familien, Gattungen und Arten gespalten haben, was nicht ausschließt, daß einzelne heute lebende Arten existieren, deren phylogenetische Entwicklung als unverzweigte Stammlinie auf eine besondere Urzelle zurückgeht."[2] Dieselbe Meinung vertritt Professor Viktor Menzel in Charlottenburg (geb. 1865) in seinem Aufsatz: Phantasie und Naturwissenschaft. Am Webstuhl der Zeit. Zweiter Jahrgang. Stuttgart 1908. S. 11.

3. Nicht nur die Verwandtschaft zwischen den einzelnen Kreisen, sondern auch zwischen den einzelnen **Klassen** dieser Kreise ist (vgl. S. 439—442) wenig wahrscheinlich; darum wird sie wohl zu beschränken sein auf die einzelnen **Ordnungen** einer Klasse, ja vielleicht auf die einzelnen **Familien** einer Ordnung. Damit bekennen wir uns

[1] Entstehung der Arten a. a. O. S. 565.

[2] Die Natur und Wir S. 140; vgl. auch S. 128—129.

zu der Meinung Wasmanns, der eine Entwicklung der **natürlichen Arten**, d. h. der ursprünglich von Gott geschaffenen Stammformen annimmt, wodurch im Laufe der Zeit eine mehr oder minder große Zahl von **systematischen Arten** entstanden ist; unter letzteren versteht er solche Organismenformen, die heute als verschiedene Arten aufgefaßt werden.[1] So sind z. B. Pferd, Esel und Zebra drei systematische Arten, die einschließlich der ausgestorbenen Pferdearten eine natürliche Art bilden, d. h. miteinander blutsverwandt sind. Die Feststellung aber, ob in einem bestimmten Falle wirklich eine Entwicklung stattgefunden hat, wird natürlich davon abhängen, ob die Formen, zwischen denen eine solche Entwicklung angenommen wird, gegenwärtig wirklich verschiedene Arten bezw. Gattungen sind; unterscheiden sie sich nämlich nur scheinbar, sind also die für verschiedene Arten gehaltenen Formen nur Varietäten, so sieht ein jeder ein, daß von einer Fortentwicklung nicht gesprochen werden kann. Nun fehlt aber leider noch in manchen Fällen, besonders bei den Pilzen, eine gründliche Kenntnis der Gattungen und Arten. Wir kennen zwar die Grenzen der Gattungsvariabilität in Europa, aber für die Tropen bleibt sie oft noch zu erforschen, und darum ist eine Täuschung in der Bestimmung eines Organismus noch manchmal möglich.[2]

4. Viele begnügen sich nicht mit den engen Grenzen, die wir der Geltung der Deszendenzlehre gezogen haben; sie nehmen also eine allgemeinere Verwandtschaft* unter den Organismen an. Mag aber die Verwandtschaft enger oder weiter angenommen werden, jedenfalls faßt man sie nicht als direkte auf, wie wenn von den heute lebenden Arten die eine aus der anderen sich entwickelt hätte, sondern als indirekte, bei der Arten, die einander ähnlich sind, von einem gemeinsamen Ahn abstammen, gleichwie die Blätter und Zweiglein eines Baumes, von denen keines aus dem anderen hervorgegangen ist, doch alle in letzter Linie aus dem einen Stamm, der einen Wurzel hervorgegangen sind. Verlassen wir dieses Bild, so können wir einfach sagen: Die jetzt lebenden Organismen sind veränderte Nachkommen von früheren, freilich großenteils ausgestorbenen Arten.

[1] Wasmann a. a. O. S. 434—435.

[2] Vgl. J. Rick S. J., Deszendenz und Gattungsumgrenzung in „Natur und Offenbarung" 1906 S. 408—414.

§ 7. Ursachen der Entwicklung der Organismenwelt.

Bisher haben wir uns nur mit den Tatsachen beschäftigt, die auf eine Entwicklung der Lebewelt hindeuten; wir haben aber noch keine Stellung zu den Versuchen genommen, die man gemacht hat, um die Ursachen dieser Entwicklung aufzudecken. Indem wir nun an diese Aufgabe herantreten, müssen wir sofort vorausschicken: So einig die Naturforscher in der Annahme einer Entwicklung der Organismen sind, so uneinig sind sie in der Darlegung der Ursachen, die diese Entwicklung herbeigeführt haben sollen. Es bleibt uns daher nichts anderes übrig, als die wichtigsten Erklärungsversuche darzulegen bezw. einer Kritik zu unterziehen.

1. Kritik des Darwinismus.

Der bekannteste Erklärungsversuch der Entwicklung der Organismen ist der Darwinismus; dargestellt haben wir ihn schon S. 395—401; wir können also sofort an eine Prüfung dieser Theorie gehen. Doch zuvor wollen wir zur besseren Beurteilung Darwins vorausschicken, daß er in der Kenntnis der Anatomie und Physiologie nicht auf der Höhe seiner Zeit stand und daß er niemals theologische und philosophische Studien systematisch betrieben hat.[1] Weiter wollen wir gern anerkennen, daß die biologischen Wissenschaften durch Darwins Lehre reiche Anregung und Förderung erfahren haben,[2] freilich weniger dadurch, daß sie sich auf ihre Seite stellten, als vielmehr dadurch, daß sie den Kampf gegen sie aufnahmen. Und nun zur Kritik!

1. Darwin geht von der künstlichen Zuchtwahl aus und meint, wenn diese Rassen erzeugen kann, dann müsse durch den Kampf ums Dasein auch eine natürliche Zuchtwahl entstehen, die Arten zu erzeugen imstande sei. Hier muß zunächst getadelt werden, daß Darwin etwas durch ein Wort bezeichnet, das gar nicht darauf paßt; kurz, daß er Begriffe fälscht. Er spricht nämlich von einer natürlichen Zuchtwahl; eine Wahl kann doch aber nur ein überlegender Verstand vornehmen; dieser ist jedoch in der Natur nach Darwin gar nicht vorhanden; das, was er „natürliche Zuchtwahl“

[1] Vgl. Burckhardt a. a. O. S. 134.

[2] Vgl. die anerkennenden Worte Ettlingers in seinem Artikel: Charles Darwin. Hochland, Februar 1909. S. 585.

nennt, beruht ja nach ihm „auf dem willen- und vernunftlosen Zusammenwirken von belebten und unbelebten Naturkräften“.[1] Auf der einen Seite, bei der künstlichen Zuchtwahl, haben wir also als leitendes Prinzip die Intelligenz des Menschen, auf der anderen Seite ein planloses Hin- und Herwogen von Kräften, also total verschiedene, ja sich widersprechende Prinzipien. Wie kann man dann aus dem Vorhandensein des einen und seinem Wirken auf das Vorhandensein des anderen und ein ähnliches Wirken desselben schließen? Es fehlt ja jede Übereinstimmung zwischen beiden, die zu einem solchen Schluß berechtigt! Logisch berechtigt wäre nur folgender Schluß gewesen: „Da künstlich durch die Intelligenz des Menschen Varietäten erzeugt werden, so können auch in der Natur durch eine der Intelligenz des Menschen korrespondierende zwecksetzende Intelligenz Varietäten erzeugt werden. Damit kommen wir bereits zu einem zweiten **logischen** Fehler Darwins. Wenn er schon glaubte, auf Grund des Vorhandenseins der künstlichen Zuchtwahl seine „natürliche Zuchtwahl“ annehmen zu können, so hätte er ihr doch dieselbe Wirkung zuschreiben sollen wie jener; dann wäre die Analogie doch wenigstens einigermaßen gewahrt geblieben. Aber weit entfernt, das zu berücksichtigen, läßt er durch die natürliche Zuchtwahl Arten entstehen, während die künstliche nur Varietäten hervorzubringen vermag. Bedenken wir weiter, daß das Bestehenbleiben der Varietäten bei der künstlichen Zuchtwahl durch völlige Isolation (Reinzucht) der ausgelesenen Individuen gefördert wird, bei der natürlichen Zuchtwahl das Bestehenbleiben der angeblich durch sie entstandenen Arten vielfach durch die Möglichkeit einer Kreuzung mit der Stammform erschwert wird, dann wird es uns noch unverständlicher, wie Darwin aus dem Vorhandensein der künstlichen auf das der natürlichen schließen konnte, obgleich beide total verschieden sind. Unsere Verwunderung erreicht aber den Höhepunkt, wenn wir bei Plate, der selbst diese und noch andere Unterschiede beider Zuchtwahlen S. 36—37 zusammengestellt hat, lesen, daß sie beide in allen wesentlichen Punkten identisch sind und nur in den äußeren Bedingungen (Zeit, Zahl der Individuen und Variationen, Strenge

[1] Plate, Selektionsprinzip und Problem der Artbildung³. Leipzig 1908. S. 36.

der Isolierung, Schärfe der Auslese) differieren.[1] Doch sehen wir jetzt ab von der logisch unrichtigen Begründung der natürlichen Auslese und prüfen wir sie selbst, ob sie das zu leisten vermag, was sie nach Darwin leisten soll!

2. Darwin nimmt eine *geringe Zahl von Urformen* an.[2] Gesetzt den Fall, daß bei ihnen wirklich die zur Einwirkung der Zuchtwahl notwendige *erste* Bedingung eintrat, nämlich der *Geburtenüberschuß*, wonach jedes Elternpaar mehr als zwei Nachkommen erzeugen muß, damit eine Überproduktion an Individuen stattfinde,[3] so konnten doch der Variationen oder Abänderungen, selbst wenn sie an *allen* erzeugten Individuen auftraten, nur relativ wenige sein. *Wie leicht aber konnten diese untergehen*, da sie ja dem blinden ziellosen Spiel der Naturkräfte preisgegeben waren!

3. Darwin vermag mit seinem Prinzip den **Ursprung der Variationen** nicht zu erklären; denn im Kampfe ums Dasein kann sich ja nur etwas erproben, was bereits da ist; ihre Entstehung wird also vorausgesetzt.[4] Gegen diesen Einwand bemerkt Plate, daß der Darwinismus den Ursprung der Variationen gar nicht erklären will;[5] man solle also endlich einmal aufhören, diesen Vorwurf zu erheben; die einzige Aufgabe des Darwinismus bestehe darin, die Entstehung der Anpassungen oder zweckmäßigen Einrichtungen verständlich zu machen.[6] Um diese Belehrung Plates zu verstehen, muß man natürlich den Unterschied, den Plate zwischen Variation und Anpassung macht, kennen.

a) Die Variation kann nützlich, schädlich oder gleichgültig sein, die *Anpassung ist immer nützlich, d. h. lebenfördernd*. Ist also die Funktion einer Bildung unbekannt, so kann sie nicht „Anpassung" genannt werden.

[1] Plate a. a. O. S. 55.

[2] Darwin, Über die Entstehung der Arten a. a. O. S. 565.

[3] Vgl. Plate a. a. O. S. 322—323.

[4] Wir lassen es dahingestellt, ob die Variationen nach Plate dem Zufall oder der pantheistischen Gottheit, die er ja annimmt (vgl. ebenda S. 438), ihren Ursprung verdanken. Weismann suchte auch den Ursprung dieser *primären* Variationen zu erklären, und zwar durch die Germinalselektion (vgl. S. 408—409).

[5] Plate a. a. O. S. 3, 31 und 35.

[6] Plate a. a. O. S. 3 u. 29.

b) Die Variation ist etwas dem Organismus von vornherein Mitgegebenes, etwas, was er von vornherein besessen hat, etwas, ohne das er überhaupt nicht hätte leben können. Variationen sind also *alle elementaren Lebenseigenschaften*. Plate rechnet zu ihnen den Stoffwechsel, bestehend aus Assimilation und Atmung, das Wachstum und hierbei besonders die Regeneration, die Fortpflanzung und — bei den Tieren — die Empfindung, also alle die Eigenschaften, die wir S. 311—319 als zum Wesen des Lebens gehörig charakterisiert haben. Im Gegensatz zu *diesen primären Lebenseigenschaften* stehen die *Anpassungen*; sie sind *aus den primären Lebenseigenschaften* durch die beständige Kontrolle der Selektion im Laufe der Stammesgeschichte *entstanden; die Anpassungen sind also etwas Gewordenes*.[1]

[1] Plate a. a. O. S. 421—423 u. S. 464—465.

In der Bedeutung des Wortes „Anpassung" ist man sehr uneinig.

1. Einteilung der Anpassung.

a) Nach *Plate* a. a. O. S. 21 ff. ist die *Anpassung* eine doppelte:

α) Eine *aktive*, deren Nutzen auf der Aktivität des betreffenden Organs oder Gewebes beruht, wie bei allen Muskeln, Drüsen, Nerven, Sinnesorganen; *die Form ist wahrscheinlich eine* **Folge** *der Funktion*. Sie besteht in der Reaktion des Organismus entsprechend seinen Bedürfnissen und heißt darum auch *Selbstregulierung*.

β) Eine *passive*, die nur durch ihre Gegenwart nützt, aber weder durch Gebrauch und Übung hervorgerufen, noch durch sie verbessert werden kann; hier kann also die Funktion nicht als das Primäre angesehen werden; diese Anpassungen müssen daher einfach als *vererbte* betrachtet werden. Sie sind sehr vielgestaltig — man denke an die Erscheinungen der Mimikry — und i. a. als eine *besondere Ausgestaltung des Körpers* zum Zwecke der Erhaltung des Individuums und der Art zu bezeichnen.

Mit dieser Einteilung ist wohl die von *Spencer* und *Goebel* (geb. 1855, Prof. der Botanik in München) in *direkte* und *indirekte* identisch.

b) Nach *Ettlinger* Max, Untersuchungen über die Bedeutung der Deszendenztheorie für die Psychologie S. 44—47 ist die Anpassung:

α) Eine *aktive*, wenn eine Abänderung der *Verhaltungsweise* durch *Übung* vorliegt, die immer ein Bewußtsein voraussetzt; denn die Übung beruht darauf, daß gewisse Erfahrungen vermittels des Gedächtnisses festgehalten und häufig wiederholt werden. Dadurch kann, wenn es sich um *Bewegungen* handelt, eine gewisse *Geschicklichkeit* erzielt werden; vgl. den Botaniker, der aus Erfahrung weiß, unter welchen Bedingungen eine bestimmte Pflanze wächst, der beim Botanisieren absichtlich solche Stellen sucht und die gefundene Pflanze geschickt dem Erdreiche zu entnehmen weiß.

Plate gibt nun selbst zu, daß man verschiedener Meinung darüber sein könne, ob eine Reihe nützlicher Eigenschaften Variationen oder Anpassungen seien.[1] Damit zeigt er aber, daß der Unterschied zwischen beiden ein fließender ist; das ist freilich für die Selektionslehre insofern von Vorteil, als sie bei schwierigen Fällen der Erklärung der Nützlichkeit einer Eigenschaft einfach behaupten kann, sie sei eben eine primäre Lebenseigenschaft.

4. Nehmen wir nun mit Darwin an, die ursprünglichen oder primären Variationen seien vorhanden! Damit wird zugleich eine „primäre Zweckmäßigkeit" vorausgesetzt. Plate protestiert zwar dagegen, „diese elementaren Lebensvorgänge als ‚primäre Zweckmäßigkeit' zu bezeichnen, denn sie führen an sich ebenso oft zu Mißbildungen, Krankheiten und schädlichen Eigenschaften wie zu zweckmäßigen Einrichtungen".[2] Dann müßte doch aber die Welt der Organismen zur Hälfte aus Mißbildungen bestehen! Das sehen wir aber keineswegs, wohl aber sehen wir, wie verkehrte Behauptungen man aus Scheu, die Zweckmäßigkeit anzuerkennen,

β) Eine passive, die funktionell erzeugte Abänderung, wenn eine Abänderung der Struktur eine Folge der veränderten Funktion ist; oft — nicht immer — ist mit der Strukturveränderung eine Erleichterung der Funktion verbunden; diese wird um so eher vollzogen, und so potenziert sich die Wirkung. Diese passive Anpassung Ettlingers ist offenbar gleich der aktiven Plates.

Diese aktive und passive Anpassung können sich bei derselben Gelegenheit entwickeln und sich in ihren Wirkungen kreuzen; der Klavierspieler fördert gleichzeitig seine Kunstfertigkeit und Fingergelenkigkeit.

2. Stellt man die Frage nach dem **Ursprung** der Anpassungen oder der Ökogenese, so muß das betreffende Lebewesen dabei natürlich in ganz neue Bedingungen gekommen sein, in denen es weder selbst je gewesen ist, noch seine Vorfahren einmal waren; denn sonst wäre die Anpassung, weil vielleicht ererbt, eben keine Anpassung. Inbezug auf den Ursprung scheidet Plate a. a. O. S. 426 die Anpassungen in

a) direkte, wo alle oder fast alle Individuen in gleicher und zwar völlig neuer Weise — das geschieht bes. im Kampfe gegen Naturgewalten — ohne Mithilfe der Selektion sich verändern; eine solche nimmt der Lamarckismus an;

b) indirekte, wo meist nur ein kleiner Bruchteil zweckmäßig reagiert, während die Mehrzahl zugrunde geht; hier findet also Selektion statt; eine solche betont vor allem der Darwinismus.

[1] Plate a. a. O. S. 424.

[2] Plate a. a. O. S. 465.

aufzustellen vermag.[1] — Die **primären Variationen** seien also vorhanden. Sie sind nach Darwin **unbedeutend**. Unbedeutende Abänderungen können aber keine wesentlichen Vorteile gewähren und daher auch nicht durch den Kampf ums Dasein gesteigert werden. Der Darwinismus erklärt nicht die Fortbildung der noch nicht nützlichen Anfangsstadien vieler Organe.[2] „Die siegreiche Rasse mußte schon im Besitze jener vorteilhaften Eigenschaften sein, wenn sie ihr zum Siege verhelfen sollten", und die unterliegende Rasse zeigt ja gerade, „wie wenig die Selektion als solche imstande ist, eine Anpassung an geänderte äußerliche Verhältnisse herbeizuführen".[3] Dieser Einwand ist so schwerwiegend, daß Plate ihn für die einzige wirkliche Schwierigkeit des Darwinismus erklärt[4] und zugibt, „daß in sehr vielen Fällen die Variationen so geringfügig sind, daß sie . . . nicht imstande sind, den Kampf ums Dasein in irgendeiner Weise zu beeinflussen".[5] Er behauptet jedoch, daß kleine Abänderungen „in der Leistungsfähigkeit der . . . Organe (Muskeln, Sinnesorgane, Verdauungsorgane, Schutzfärbung usw.), in der . . . Widerstandskraft gegen Erkrankungen, Parasiten, Hunger, Durst . . . und endlich in der Vermehrungsziffer in sehr vielen Fällen über Sein oder Nichtsein entscheiden".[6] Aber Plate scheint dieser Erklärung selbst nicht sehr zu trauen, denn er gibt noch eine ganze Reihe von Hilfsprinzipien an, die einem Organ allmählich oder plötzlich Selektionswert verleihen können. Als solche Prinzipien führt er zunächst außer dem von uns bereits S. 399 erwähnten Korrelationsgesetz das Prinzip des Funktionswechsels an; danach kann ein Organ im Dienste einer bestimmten Funktion

[1] Wollte sich Plate vielleicht zum Beweise für seine Behauptung auf Heincke, den Vorstand der biologischen Anstalt in Helgoland, berufen, der bei der Untersuchung größerer Mengen des Herings immer einen bedeutenden Prozentsatz kranker, verkrüppelter oder verstümmelter Exemplare gefunden hat, so kann doch dieses Beispiel noch lange nicht eine so weitgehende Behauptung rechtfertigen, wie Plate sie aufstellt. Übrigens ist dieses Faktum auch zur Bekämpfung der Selektionslehre verwandt worden (s. Die Krisis des Darwinismus, Leipzig 1902 S. 14 und Plate a. a. O. S. 187), was nicht wunderzunehmen braucht, wenn man bedenkt, daß die im Text von Plate aufgestellte Behauptung keine spezifisch darwinistische ist.

[2] Plate a. a. O. S. 76.

[3] Die Krisis des Darwinismus. Leipzig 1902. S. 13 (Worte von Kassowitz).

[4] Plate a. a. O. S. 459.

[5] Plate a. a. O. S. 120.

[6] Plate a. a. O. S. 121.

durch Übung auf eine gewisse Höhe gehoben werden, wobei sich gleichzeitig eine zweite Funktion entwickelt, die, anfangs ohne Bedeutung, bei Änderung der Lebensverhältnisse plötzlich Selektionswert erlangen, ja schließlich zur Hauptfunktion werden kann; als Beispiel erwähnt Plate u. a. die Veränderung der Flügel der Pinguine in Ruderflossen. Weiter weist er auf die Änderung der Lebensweise hin, durch die zufällig entstandene indifferente Merkmale eines Organs plötzlich Selektionswert erlangen können, und auf die Universalität der Organe (polyfunktionelle Organe, z. B. der Schwanz), die nach den verschiedensten Richtungen umgestaltet werden könnten. Schließlich erwähnt er noch die Gebrauchswirkung, durch die Organe eine solche Vervollkommnung erlangen können, daß sie selektionsfähig werden (die Backentaschen vieler Affen seien vermutlich durch die Gewohnheit entstanden, die Nahrung in der Mundhöhle aufzuspeichern, um sie dann im sicheren Versteck zu verzehren!) und die von dem verstorbenen Tübinger Zoologen Eimer entdeckte Orthogenese; unter letzterer ist eine durch äußere Faktoren hervorgerufene Variationsrichtung zu verstehen, die, durch Generationen beibehalten, zu einer allmählichen Vervollkommnung der Variation führt, wenn die Ursachen derselben andauern, z. B. die Ausbildung der Hirschgeweihe.[1] Diese Hilfsprinzipien sollen nützliche Eigenschaften heranbilden, die sich dann durch den Kampf ums Dasein erhalten können. Aber selbst wenn diese Prinzipien nicht anzufechten wären, wird man mit Dennert einwenden müssen: Wenn diese Hilfsprinzipien nützliche Eigenschaften hervorrufen können, warum sollen sie dieselben nicht auch erhalten können? Es ist durchaus unnötig, an ihre Stelle auf einmal die Selektion zu setzen; das widerspricht ja dem Grundsatz, die Natur aus möglichst wenigen Prinzipien zu erklären. Die Ersetzung dieser Prinzipien durch die Selektion kann nur durch die vorgefaßte Meinung erklärt werden, dem Kampf ums Dasein, es koste was es wolle, seine Stelle zu sichern.[2] — Mit dem eben besprochenen Einwande hängt augenscheinlich[3] der

[1] Vgl. Plate a. a. O. S. 90—99 und Hesse a. a. O. S. 100.

[2] Vgl. Dennert, Vom Sterbelager des Darwinismus. Neue Folge. Stuttgart 1906. S. 81—83.

[3] Plate führt zwar diesen Einwand als unwesentlichen an und behandelt ihn getrennt von dem ersten unter Abschnitt 4 erwähnten, den er zu den wesentlichen rechnet; wir glauben aber beide zusammenstellen zu müssen, da es sich in beiden Fällen um die Kleinheit der Abänderungen handelt.

von Gustav Wolff gemachte zusammen, daß die Selektionslehre nur kleine, allmählich aufeinanderfolgende Stufen der Vervollkommnung voraussetze, was mit der Tatsache unvereinbar sei, daß es zusammengesetzte Organe gebe, deren Komplikation nur sprungweise erreicht sein könne.[1] Plate sucht dem gegenüber zu zeigen, daß bis jetzt kein kompliziertes Organ bekannt sei, von dem man annehmen müsse, es sei sprungartig entstanden.[2] Aber wenn ihm dies auch gelungen wäre, den schwerwiegendsten Einwand gegen die kleinen Stufen der Variationen vermag er jedenfalls nicht zu beseitigen, nämlich den, daß die Paläontologie nichts von jenen kleinen Übergängen erzählt, ja im Gegenteil sogar Dauertypen (s. S. 446) aufweist.

5. Nehmen wir nun an, die nützlichen Organe und Eigenschaften hätten sich trotz aller Hindernisse zur Vollkommenheit entwickelt! Dann entsteht aber wieder ein großes Bedenken, ob sich diese nützlichen Organe werden **erhalten** können. Es steht dem nämlich sehr bedrohlich die allgemeine Kreuzung der Individuen innerhalb einer Art oder die **Panmixie** entgegen;[3] durch sie können nämlich nützliche Eigenschaften, die bei wenigen Individuen einer großen Gruppe auftreten, leicht verwischt werden, indem diese Individuen sich mit solchen kreuzen, die diese Eigenschaften nicht haben. Plate sucht zwar dieser Gefahr dadurch vorzubeugen, daß er alle unzweckmäßig reagierenden Individuen durch den Kampf ums Dasein ausmerzen läßt, damit die nützliche Eigenschaft erhalten bleibe.[4] In Wahrheit spielt jedoch der Kampf ums Dasein gar nicht diese Rolle. Das hat Fürst Peter Krapotkin (geb. 1842), der bekannte russische Anarchist, in seinem Buche: „Gegenseitige Hilfe bei der Entwicklung“ gezeigt, in dem er auf Grund seiner Reiseeindrücke in Ostsibirien und der Mandschurei darauf hinweist, daß von einem Kampf ums Dasein, den die Exemplare ein und derselben Art untereinander ausfechten sollen, kurz von dem Intraspezialkampf, gar keine Rede sein könne,

[1] Plate a. a. O. S. 60. [2] Plate a. a. O. S. 61—65.

[3] Wir sehen ganz davon ab, daß die nützlichen Eigenschaften ja auch durch die Vernichtung ihrer Besitzer im Kampfe mit verfolgenden Feinden verloren gehen können. [4] Plate a. a. O. S. 465.

da sich die Individuen einer Art durchweg nicht bekämpfen, sondern einander helfen. Sein Beweis ist so überzeugend, daß selbst Plate eingesteht, der Intraspezialkampf zeige sich nur relativ selten. Trotzdem behauptet er in der folgenden Zeile, nichtsdestoweniger bleibe er für die Evolution nicht minder wichtig.[1] Für eine solche Logik fehlt uns freilich jegliches Verständnis. Da ist doch Bölsche ehrlicher, indem er zugibt, daß von Beginn der organischen Entwicklung an die gegenseitige Hilfe die stärkste Macht im Verhältnis der Lebewesen zueinander gewesen ist.[2] Stimmt das aber, dann kann die Auslese nur noch eingetreten sein durch einen Kampf mit den unbelebten Gewalten, wo die stärkere Konstitution siegte (Konstitutionalkampf) oder mit anderen Arten bezw. Varietäten (Interspezialkampf).[3] Im ersten dieser beiden Fälle ist es aber sehr fraglich, ob die überlebenden Individuen noch kräftig genug zur Fortentwicklung sein werden,[4] und im zweiten Falle können wir es nicht verstehen, warum in einem zwecklos hin und her wogenden Kampfe gerade die mit lebensfähigeren Organen ausgestatteten Individuen am Leben bleiben sollen. Denn von den zahllosen Keimen jeder Generation geht ja eine Unmasse zugrunde, noch bevor sie überhaupt in die Lage kommen, ihre Entwicklung zu beginnen, und auch bei den ausgewachsenen Individuen kommt meistens alles eher in Betracht, als die feinen Unterschiede in der Vollkommenheit ihrer einzelnen Organe. „Oder glaubt vielleicht jemand im Ernst, daß die Heringtonnen nur die minderwertigen Heringe enthalten, während die Eliteheringe mit etwas schärferen Augen und etwas stärkerer Flossenmuskulatur dem Netz entronnen sind?“[5] Kurz, nicht der Kampf ums Dasein ist es, der nützliche Organe zu erhalten vermag, sondern das sind ganz andere Faktoren, nämlich das „Mendeln“ und vor allem die Isolation.

[1] Plate a. a. O. S. 191.

[2] Bölsche, Daseinskampf und gegenseitige Hilfe in der Entwicklung. Kosmos 1909. S. 16.

[3] Bei diesem Kampfe wird das Tier entweder direkt angegriffen oder es wird ihm nur die Nahrung streitig gemacht; in letzterem Falle kann auch die schwächere Art überleben, wenn sie sich z. B. stark vermehrt. (Vgl. Plate S. 175—176.)

[4] Krapotkin, zitiert bei Dennert a. a. O. S. 125.

[5] Kassowitz in der „Krisis des Darwinismus“ a. a. O. S. 15; vgl. überhaupt S. 14—17.

a) Der Augustinerabt Gregor Mendel (1822—1884) in Brünn[1] gab 1865 und 1869 seine „Versuche über Pflanzenhybriden“ (Hybrid = Bastard) heraus, in denen er Anschauungen niederlegte, die jetzt, nachdem sie ungefähr 40 Jahre vergessen waren, von de Vries, Correns (geb. 1864, Prof. der Botanik in Leipzig) und E. Tschermak wieder aufgefunden worden sind. Diese Anschauungen sind besonders in der Prävalenz- und Spaltungsregel enthalten. Prävalenz- oder Dominanzregel: Kreuzt man zwei gute Erbsenrassen, die sich nur durch ihre rote und weiße Blüte voneinander unterscheiden, so haben die Mischlinge in der ersten Generation sämtlich rote Blüten. Die Rotblütigkeit ist also „dominant“, die Weißblütigkeit „rezessiv“. Spaltungsregel: Züchtet man die von den rotblütigen Mischlingen geernteten Samen weiter, so bekommt man in den folgenden Generationen neben roten auch weiße Blüten und zwar von den roten 75, von den weißen 25 Prozent. Letztere bleiben in ihren Nachkommen konstant; erstere teilen sich in der dritten Generation wiederum im Verhältnis 1 : 3. Diese Spaltungsregel fand Mendel an zahlreichen Artenmerkmalen von Erbsen und Bohnen bestätigt; er dachte auch an eine Bestätigung dieser Regel im Tierreich bei seinen Versuchen an Bienen; in der Tat ist sie auch an Hühnern, Rindern, Schafen, Mäusen und Schnecken bestätigt worden. Im Anschluß daran sagt man von Varietäten, die bei der Kreuzung keine Mittelformen ergeben, wie es gewöhnlich geschieht, sondern in den unterscheidenden Merkmalen auf die Eltern zurückschlagen: sie „mendeln“. Würde nun eine auch nur bei wenigen Individuen neu auftretende Abänderung bei der Vermischung mit ihren Verwandten „mendeln“, so wäre sie vor dem Erlöschen durch Panmixie sicher.[2] Ein fester Anhalt jedoch zur Vorausbestimmung, ob ein Merkmal schon in der ersten Bastardgeneration auftreten, also dominant oder ob es rezessiv sein werde, ist nicht vorhanden. Am häufigsten scheint bei Kreuzungen

[1] Vgl. Aug. Padtberg S. J., „Augustinerprälat Johann Gregor Mendel, Entdecker der Vererbungsgesetze“ in „Natur und Kultur“ 15. Januar 1909. S. 237—241.

[2] Vgl. Hesse a. a. O. S. 74—75 und Max Ettlinger: 1. Ein Augustinermönch als Klassiker der modernen Naturwissenschaft. Hochland, Februar 1905 S. 610—613; 2. Gregor Mendels Pflanzenbastardierungen. Hochland, November 1905 S. 244—246.

der Fall vorzukommen, daß der Bastard die Eigenschaft des einen Vorfahrs in etwas modifizierter Form, also in unvollkommener Dominanz, erhalte, die dann bei der andauernden Kreuzung mit der rezessiven Stammform sich zwar langsam auf immer mehr Individuen ausbreitet, aber dabei gleichzeitig modifiziert und abgeschwächt wird.[1] Wie dem auch immer sein möge, so viel steht fest, daß neue Arten, wofern sie auch durch „Mendeln" entstehen sollten, in diesem Falle sicher ohne den Kampf ums Dasein entstehen würden; das gibt Plate selbst zu.[2]

b) Unter Isolation wird man zunächst eine räumliche Absonderung durch geographische Verhältnisse verstehen, die ein Zusammenkommen bestimmter Organismen verhindern; Beispiele dafür haben wir S. 451—453 angeführt. Bedingung für die Entwicklung solcher isolierter Lebewesen zu neuen Arten oder m. a. W. Bedingung für die divergente Entwicklung dieser Lebewesen ist natürlich, daß sie zur Zeit der Trennung in einer Periode der Variabilität sind. Diese geographische Isolation wird wohl manchmal eingetreten sein; „wenn man aber bedenkt, wie häufig es vorkommt, daß nahe Verwandte die gleichen, oder doch nahe benachbarte, durch keine Verbreitungsgrenze geschiedenen Bezirke bewohnen, und dazu erwägt, wie viele Tiergruppen, z. B. Regenwürmer, Schnecken u. a., zu aktiver Wanderung und Rückwanderung sehr wenig geeignet sind",[3] so wird man doch kaum annehmen können, daß diese verschiedenen Arten sich erst nachträglich durch Zuwanderung aus anderen Gebieten zusammengefunden haben. Vielmehr erscheint in diesen Fällen eine Isolation entweder durch Änderung der Instinkte oder durch Abänderung in dem Fortpflanzungssystem viel annehmbarer. Auf erstere Weise ist wahrscheinlich eine Scheidung der Amsel in Wald- und Gartenamsel entstanden; erstere ist schüchtern und lebt versteckt, letztere ist keck und lebt in der Nähe der menschlichen Wohnungen. **Viel wichtiger ist aber die Abänderung in dem Fortpflanzungssystem,** sei es, daß bei irgendeiner Tier- oder Pflanzenart eine Gruppe von Individuen später im Jahre geschlechtsreif wird als die Stammart oder daß überhaupt eine Variation der Geschlechtsorgane eintritt, die ihrer Natur nach die Kreuzung mit

[1] Plate a. a. O. S. 370.
[2] Plate a. a. O. S. 366.
[3] Hesse a. a. O. S. 103.

denen, die diese Variation nicht besitzen, verhindert und so am sichersten bei angemessener Variabilität zur Entstehung neuer Arten führen kann.[1]

6. Der vernichtendste Einwand gegen die Selektionslehre, der wohl von allen Gegnern gegen sie erhoben wird, ist der, daß Darwin die Zielstrebigkeit in der Natur durch **„Zufall"** entstehen läßt. Unter diesem Zufall hat Darwin nicht den absoluten Zufall oder die Ursachlosigkeit verstanden, wie wenn etwa eine Wirkung ohne eine Ursache entstehen könnte,[2] sondern den relativen, nach dem verschiedene Wirkungen, die ihre bestimmten, wenn auch unbekannten Ursachen haben, die in der Natur herrschende Zielstrebigkeit hervorrufen, obgleich keine zwecksetzende Ursache dieses Zusammentreffen der einzelnen Wirkungen beabsichtigt hat. Wir haben uns also zu fragen, ob die in der Natur herrschende Zielstrebigkeit ohne eine die Kräfte der Natur leitende Ursache erklärt werden kann. Als Bedingung für eine solche Erklärung ist nach Plate vor allem ein Reichtum der verschiedensten Variationen notwendig, unter denen dann eine Selektion eintreten könnte. Plate meint, daß in der Tat ein solcher Reichtum vorhanden sei, einige Zeilen später gibt er aber zu, „daß die Variabilität oft nicht genügte, und daß dieser Umstand eine der Ursachen war, weshalb in früheren Erdperioden zahllose Arten ausgestorben sind".[3] Aber geben wir einmal zu, daß die notwendige Variabilität vorhanden gewesen, ist es dann wahrscheinlich — und darum handelt es sich ja hier —, daß durch die Selektion gerade die Wirkungen, die zueinander gehörten, auch zusammentrafen? Um das zu beantworten, ist nur festzuhalten, daß die Variation nach Darwin richtungslos ist; es besteht also kein ursächlicher Zusammenhang zwischen dem Bedürfnis des Organismus und dem Auftreten einer nützlichen Variante und noch weniger zwischen dem Bedürfnis und der Steigerung des Nützlichen.

[1] Vgl. Hesse a. a. O. S. 103—108.
[2] Vgl. Plate a. a. O. S. 132, 134 u. 155. Allerdings scheint es, wie wenn die Selektionslehre durch die Annahme der Möglichkeit aller denkbaren Abänderungen gegen das Gesetz verstößt, daß eine bestimmte Ursache oder ein Komplex von ihnen immer nur eine bestimmte Wirkung haben kann; dann wäre allerdings Wigand im Recht, wenn er meint, der Darwinismus lehre Gesetzlosigkeit (vgl. Plate a. a. O. S. 133).
[3] Plate a. a. O. S. 156.

Es gelangt also der Organismus ohne irgendeine aktive Tätigkeit seinerseits in den Besitz seiner nützlichen Eigenschaften. Das einzig Aktive ist, daß er sich fortpflanzt. Durch die Fortpflanzung liefert er die Möglichkeit, daß das Lebenfördernde unter einer unendlich großen Zahl von Fällen endlich doch vorkomme. Darum die Forderung unendlicher Zeiträume für diesen Prozeß, weil eben der Zufall nicht viele Variationen gleichzeitig am selben Individuum hervorbringen kann.[1] Trotz alledem glaubt der Darwinismus, der Zufall vermag alle Individuen, die nicht nützlich variieren, zu vertilgen, dagegen die nützlich variierenden zu erhalten.[2] Er glaubt ferner, daß die zum Entstehen eines komplizierten Organs, z. B. des Auges, zahlreichen, hierbei notwendigen Abänderungen sich zufällig infolge rein äußerer Verhältnisse annähernd gleichzeitig einstellen werden. Weiter stehen die eine Art konstituierenden Merkmale oft in solcher Wechselwirkung zueinander, daß das eine nur unter Voraussetzung des anderen nützlich ist;[3] sollte das Känguruh aus einem laufenden ein springendes Tier werden, so mußten sowohl die vorderen als auch die hinteren Beine gleichzeitig in Sprungorgane verändert werden. Soll das auch der Zufall vermögen? Noch schwieriger ist die Sache bei nützlichen Eigenschaften, die nicht an demselben Individuum vereint sind, sondern an die verschiedenen Geschlechter einer Art,[4] ja an ganz verschiedene Gebiete der organischen Natur verteilt sind, z. B. „die Einrichtung der durch Insekten befruchteten nektarhaltigen Blüten und die Saugapparate der betreffenden Insekten". Und schließlich der großartige Aufstieg zum Vollkommeneren im ganzen Pflanzen- und Tierreich, soll der wirklich ohne ein zwecksetzendes Prinzip zustande gekommen sein?[5] Mit Recht sagt *Nägeli*, „daß bei einer richtungslosen

[1] Vgl. Pauly, Wahres und Falsches an Darwins Lehre. München 1902. S. 7—8. Besonders auch die großen Fortschritte in der Zellenkunde haben die Nichtigkeit der Zufallstheorie gezeigt.

[2] Vgl. Die Krisis des Darwinismus a. a. O. S. 12—13 (Vorwurf von Kassowitz) und S. 23 (dritter Einwand von Wettsteins).

[3] Hagemann a. a. O. S. 107.

[4] Vgl. Die Krisis des Darwinismus a. a. O. S. 23 (zweiter Einwand von Wettsteins).

[5] Gegen eine rein mechanische Erklärung der Zweckmäßigkeit sprechen auch die Dauertypen. „Wenn nämlich die äußeren Lebensumstände *allein* den Organismus so hätten beeinflussen können, daß höher organisierte Formen

Variation das Reich der Organismen sich nie über den Zustand einzelliger Wesen erhoben hätte, weil ein durch Zufall in einer Richtung getaner *Schritt der Abänderung* durch den nächsten Schritt wieder ausgeglichen werden könne oder gar müsse".[1]

7. Aus dem Gesagten geht zur Genüge hervor, daß die Selektionslehre weder die Entstehung[2] noch die Erhaltung der nützlichen Eigenschaften zu erklären vermag. Dazu kommt noch, daß besonders im Pflanzenreiche für die Unterscheidung von Arten, aber auch für die von Gattungen, Familien, Ordnungen und Klassen gerade jene Merkmale bestimmend sind, die an sich keinen erkennbaren Nutzen gewähren oder *indifferent* sind; „solche *morphologischen Merkmale* der Pflanzen sind u. a. das Vorhandensein von zwei Keimblättern bei den Dikotylen, von einem Keimblatt bei den Monokotylen; von sechs Staubfäden bei den Liliazeen . . . die freiblättrige und die verwachsene Blumenkrone, der oberständige und der unterständige Fruchtknoten, die Stellung der Staubfäden in Kreisen oder in einer Spirale usw."[3] Darwin selbst hielt das Übersehen dieser Tatsache für eines der größten Versehen in seinem Werke. Plate sucht zwar über diese Schwierigkeit dadurch hinwegzukommen, daß er diese Eigentümlichkeiten bei den *höheren* systematischen Kategorien als „allgemeine Anpassungen" auffaßt und für die Artmerkmale darauf hinweist, daß es schwer sei zu entscheiden, ob irgendwelche Merkmale nützlich seien oder nicht, aber er gibt doch schließlich zu, daß die indifferenten Merkmale eben durch andere Faktoren zu erklären seien, und scheidet auf diese Weise für ihre Entstehung das Selektionsprinzip aus.[4]

aus den niederen hervorgegangen wären, dann hätten diese niederen, als nicht mehr den Verhältnissen angepaßt, zugrunde gehen müssen." Schmitt a. a. O. S. 105; vgl. auch S. 107.

[1] Zitiert bei Switalski (geb. 1875, Prof. am Lyzeum in Braunsberg), Die Bedeutung des naturwissenschaftlichen Entwicklungsgedankens. Wissenschaftliche Beilage zur Germania 1906 S. 369_2.

[2] Als besonders gutes Beispiel seien noch nach Kassowitz (a. a. O. S. 14 bis 15) die Fazettenaugen der Schmetterlinge erwähnt, die aus Raupen entstehen, die nur Punktaugen haben, und schon deshalb jeder wirksamen Naturzüchtung entzogen sind, weil die sie besitzenden Schmetterlinge nur ganz kurze Zeit leben.

[3] Reinke, Die Welt als Tat[2]. S. 391.

[4] Vgl. Plate a. a. O. S. 56—60. Als neunten und zwar als wesentlichen Einwand führt Plate S. 122 an, der Darwinismus lasse sich in einem

8. Hat also dann das Selektionsprinzip überhaupt einen Wert? Weitaus die meisten Naturforscher — von Zoologen Richard Owen, Kassowitz, Eimer, Georg Pfeffer (geb. 1854, Kustos am Naturhistorischen Museum in Hamburg), W. Haacke (geb. 1855, Gymnasial-Oberlehrer in Emden), A. Pauly, Wasmann, Bumüller, von Botanikern K. Goebel, Correns, H. de Vries, Reinke, Francé, Dennert — behaupten, daß der Kampf ums Dasein nur dazu diene, Formen, die den gegebenen Lebensbedingungen nicht hinlänglich angepaßt sind, auszumerzen; es bleiben dann die besser angepaßten Formen übrig. Also ist doch, werden die Anhänger der Selektionslehre sagen, der Erfolg der Selektion ein positiver! Nun! Das mag für einige Fälle wahr sein, aber damit ist doch noch nicht gesagt, daß die Selektion die Ursache auch der Organisation ist, infolge deren ein bestimmter Organismus am Leben bleibt. Der Besitz einer günstigen Eigenschaft und das Überleben infolge des Besitzes dieser Eigenschaft sind doch zwei ganz verschiedene Dinge. Das sieht man ganz deutlich an den Krabben des Plymouthsundes, die seit 1898 als Beweis für die Entstehung neuer Arten durch natürliche Zuchtwahl angeführt werden. Der Sund ist in den Jahren 1893—1898 zunehmend verschlammt. „Der feine Schlamm lagerte sich an den Kiemen der Krebse ab, welche bekanntlich zur Atmung das Wasser durchseihen, und schädigte so die Tiere. Jedoch waren die unter ihnen vorkommenden Abänderungen mit schmalerem Stirnrand weniger diesem Übelstand ausgesetzt, so daß sie als die ‚Passendsten' überlebten."[2] Hier sieht ein jeder, daß die natürliche Zuchtwahl nur ausmerzte, nämlich die für die Atmung weniger günstig eingerichteten breitstirnigen Individuen. Damit ist aber noch

speziellen Falle nie exakt begründen, weswegen die Selektionslehre eine persönliche Ansichtssache bleibe. Diesen Einwand weist Plate S. 131 damit zurück, daß Naturgesetze nicht durch Induktion, sondern durch Deduktion gefunden werden. Daß diese Behauptung ganz falsch ist, weiß jeder, der das Wesen der Deduktion und Induktion kennt. Plate wollte aber wohl mit dieser schiefen Behauptung darauf hinweisen, daß der Darwinismus ein Urteil zweiter Ordnung (vgl. S. 455) sei, also nicht der Beobachtung unterliege. Da dasselbe aber auch von der Deszendenzlehre überhaupt gilt und diese doch angenommen wird, halten wir diesen Einwand für keinen wesentlichen.

[1] Vgl. Burckhardt a. a. O. S. 125—126.

[2] Francé, Der heutige Stand der Darwinschen Fragen. S. 57.

lange nicht gesagt, welchem Umstande die anderen überlebenden Krebse ihre schmalere Stirn verdankten. Das kann nur ein Grund sein, der nicht in rein äußeren Verhältnissen zu suchen ist, sondern in den inneren Entwicklungsgesetzen des Organismus. Das sieht man am besten daraus, daß dieselben äußeren Verhältnisse auf verschiedene Organismen verschieden einwirken, je nach ihrer Neigung zum Abändern.[1] Daher sind auch die Erscheinungen, an deren Zustandekommen der Kampf ums Dasein einen Anteil hat, wie z. B. die Entstehung der vier Dinarda-Arten infolge ihres Trutztypus, nicht ohne die innere Anpassungsfähigkeit der Organismen zu erklären, sondern setzen dieselbe vielmehr voraus.

9. Da also die Erklärung der Stammesentwicklung aus rein äußeren Ursachen versagte, ließ man die Personalselektion oder den Kampf zwischen erwachsenen Individuen fahren und nahm seine Zuflucht zu inneren Entwicklungsursachen, freilich noch durchaus mechanischen. Außer der Orthogenese Eimers (s. S. 464) und der Heterogenesis (sprunghaften Veränderung) Köllikers ist hier besonders die Germinalselektion Weismanns (vgl. S. 408 bis 409) zu erwähnen. Nach ihr kommt alle und jede Veränderung der Organismen durch einen Kampf zwischen den Determinanten zustande. Darum will er nichts wissen von der Vererbung erworbener Eigenschaften; er leugnet also, daß eine Eigenschaft, die während des postembryonalen Lebens vollständig neu[2] am Körper aufgetreten, also somatogen ist, auch in den Keimzellen zum Zweck der Vererbung auftreten könnte; es gibt also nach Weismann keine somatogenen (körperlichen), sondern nur blastogene (ὁ βλαστός = der Keim) Veränderungen. Gegen diese Meinung tritt selbst Plate auf, indem er verschiedene Tatsachen zugunsten der Vererbung erworbener Eigenschaften anführt.

a) Tatsachen, die keiner anderen Deutung fähig sind.

α) Beispiele für Vererbung durch Simultanreize.

Simultanreize sind Reize, die wie die Temperatur, das Licht und die Körpersäfte den Organismus mehr oder weniger vollständig

[1] Vgl. Hesse a. a. O. S. 73 u. 99.

[2] Wann jedoch eine Eigenschaft völlig neu ist, ist schwer zu sagen; denn ihr erstmaliges sichtbares Auftreten braucht noch nicht zusammenzufallen mit vollständiger Neuheit (vgl. Plate a. a. O. S. 323—356 und S. 426—437).

durchdringen, so daß sie gleichzeitig sowohl im Soma (Körper) wie auch in den Keimzellen die für sie besonders empfindlichen Sorten von Determinanten gleichsinnig verändern.[1] Auf diese Weise erklärt Plate die *Temperaturabweichungen oder Aberrationen* von Schmetterlingen. Darunter versteht man die von den Schweizer Naturforschern *Standfuß* und E. *Fischer* experimentell festgestellte Tatsache, daß aus Puppen, die dem Frost ausgesetzt waren, Schmetterlinge entstehen, die andere Färbung zeigen wie die Eltern. Als nun solche Aberrationen gekreuzt und ihre Raupen bei *normaler Temperatur* aufgezogen wurden, erschienen zwar meistens normale Schmetterlinge, aber auch eine Anzahl anormaler, die fast dieselben Aberrationen zeigten wie die Eltern. Das kann unmöglich dem Zufall zugeschrieben werden, zumal Standfuß auf Grund seiner zahlreichen Erfahrungen betont, daß solche Aberrationen niemals bei Nachkommen normaler Tiere vorkommen.[2] Sei es nun, daß diese Erklärung Plates richtig ist, was dann freilich die Annahme derselben spezifischen Substanz, also der Determinanten in den Zellen der Flügel und der Fortpflanzungsorgane zur Folge hätte, oder sei es, daß hier eine Vererbung durch Leitung vorliegt, die Tatsache der Vererbung erworbener Eigenschaften kann jedenfalls nicht geleugnet werden; denn da sie darin besteht, daß eine Eigenschaft in der ersten Generation somatogenen, in der nächsten aber blastogenen Ursprungs ist,[3] dies aber hier experimentell festgestellt ist, so ist eben hier eine Vererbung erworbener Eigenschaften vorhanden.

β) Beispiele für Vererbung durch somatische Reizleitung.

Hier wirkt der Reiz nur auf den Körper und wird dann in veränderter Form durch die organischen Leitungsbahnen auf die Keimzellen übertragen.[3] Als Beispiel führt Plate u. a. die *rudimentären Organe* an, deren Entstehung nur so erklärt werden könne, daß durch Nichtgebrauch der Organe und Entziehung der Ernährung die Rudimentation zuerst am Soma begonnen habe und dann auf die Keimzellen übertragen worden sei.[4] *Das ist die eigentliche Vererbung erworbener Eigenschaften im Sinne der Lamarckianer*; da bei ihr offenbar der Reiz nur in

[1] Plate a. a. O. S. 336.
[2] Vgl. Plate a. a. O. S. 337—343. [3] Plate a. a. O. S. 336.
[4] Vgl. Plate a. a. O. S. 346—349; Hesse a. a. O. S. 97 erklärt die Rudimentation durch Korrelation.

abgeschwächtem Grade bis zum Keimplasma gelangt, muß er erstens ziemlich stark sein und zweitens auf viele Generationen nacheinander einwirken, bis die Vererbung äußerlich sichtbar wird.[1]

b) Tatsachen, die mit großer Wahrscheinlichkeit für eine Vererbung erworbener Eigenschaften sprechen.

Die Entstehung aller aktiven Anpassungen, besonders der komplizierteren, bei denen zahlreiche Merkmale harmonisch und gleichzeitig variieren müssen, erklärt sich bei Annahme der Vererbung erworbener Eigenschaften durch Reizleitung ungezwungen.[2]

10. Wir haben uns bisher mit den Theorien beschäftigt, die die Zielstrebigkeit der Organismen ohne ein richtunggebendes Prinzip erklären wollen. Dabei haben wir gefunden, daß diese Erklärung vollständig versagt. Kein Wunder darum, daß gegenwärtig viele Naturforscher zur Erklärung der Zielstrebigkeit der Organismen ein richtunggebendes Prinzip annehmen, freilich in verschiedener Weise.

2. Der Neu-Lamarckismus oder Psychovitalismus.

1. Schon *Lamarck* hatte betont, daß äußere Bedingungen höchstens der *Anlaß* zu Veränderungen im Organismus seien; als *bewirkende Ursache* derselben sei der Organismus selbst oder genauer: das durch die äußeren Bedingungen hervorgerufene *Bedürfnis* im Organismus zu betrachten. Diese Lehre war durch die Selektionstheorie fast ganz verdrängt worden und hat erst in der Gegenwart besonders in Nord-Amerika, aber auch in England und Deutschland vor allem unter den Botanikern und Paläontologen eine große Schar von Anhängern gefunden. In Deutschland verhalf ihr zunächst der berühmte Botaniker Karl Wilhelm

[1] Plate a. a. O. S. 355. Wenn die Nichtvererbung von Verstümmelungen zugunsten der Lehre Weismanns betont wird, so ist darauf einfach zu erwidern, daß ja durch die Verstümmelung die somatischen Determinanten entfernt sind, sie also auch keinen Erregungszustand den Keimzellen vermitteln können. (Plate a. a. O. S. 356.)

[2] Plate a. a. O. S. 349—353. Diese Behauptung Plates steht doch offenbar in Widerspruch mit der S. 437 seines Werkes ausgesprochenen, daß durch direkte Anpassungen nie komplizierte entstehen könnten, weil hierzu eine ganze Kette zweckmäßiger Variationen gehöre.

[3] Nähere Ausführungen über die Geschichte des Lamarckismus bietet Francé a. a. O. S. 66—121.

v. Nägeli (1817—1891, Prof. in München) zur Anerkennung. Er unterscheidet zwischen Organisations- und Anpassungsmerkmalen der Lebewesen. Die ersteren sind Merkmale, die die Organisationshöhe des betreffenden Lebewesens charakterisieren, sind also konstant und nicht durch Anpassung, sondern auf dem Wege der Mutation und Kreuzung *infolge einer dem Organismus innewohnenden Vervollkommnungstendenz* entstanden.[1] Die Anpassungen sind Eigentümlichkeiten, welche Organismen von verschiedener Organisationshöhe zukommen können; so findet sich an demselben Standorte bei den verschiedensten Pflanzen dichte Behaarung der Blätter. Diese Anpassungen kommen nach Nägeli durch „direkte Bewirkung" zustande, indem die äußeren Verhältnisse gewisse Empfindungen, Vorstellungen und Willensäußerungen hervorrufen, durch die dann sichtbare Veränderungen in Bau und Verrichtung hervorgebracht werden.[2] 1886, also zwei Jahre nach dem Erscheinen von Nägelis Hauptwerk, erschien das Lehrbuch der physiologischen Chemie von G. Bunge, das wenigstens insofern der Verbreitung des Lamarckismus förderlich war, als es mit großer Schärfe dem Mechanismus gegenüber den Neovitalismus vertrat.

2. Heutzutage sind die eifrigsten Vertreter des Lamarckismus A. Pauly und Francé. Nach *Pauly* wird durch die Außenwelt im Organismus ein Bedürfnis hervorgerufen; so wird z. B. unter einem Himmelsstrich, der die Aufnahme von Wasser in den Körper erschwert, das Bedürfnis hervorgerufen, möglichst wenig Wasser abzugeben; **dieses Bedürfnis ist nun die Ursache der Anpassung. Der Organismus** erkennt nämlich das Bedürfnis, fällt also ein Urteil, **besitzt mithin Urteilskraft** und zwar nicht bloß die Tiere, sondern auch die Pflanzen. Auf Grund dieses Urteils bestimmt sich der Organismus zu zweckmäßigen Handlungen und führt sie dann auch aus; er ist also nicht nur der Besitzer, sondern auch der Erzeuger der Zweckmäßigkeit.

a) „Am stärksten springt die direkte Erzeugung von Zweckmäßigkeiten im Gebiet *des Seelenlebens* in die Augen, denn hier sehen wir Zweckmäßiges willkürlich hervorgebracht werden mit Hilfe von Bewegungswerkzeugen, Sinnesorganen und Gehirn. Die

[1] Reinke, Die Welt als Tat[2] bietet S. 415—431 eine Darstellung und Kritik der Lehre Nägelis.

[2] Vgl. Francé a. a. O. S. 73—74.

Biene, die ihre Wabe formt, der Vogel, der sein Nest baut, der Biber, der Dämme aufrichtet, um Wasserläufe zu stauen, sind Beispiele dieser Art von Zweckmäßigkeitserzeugung, in welchen die Mittel äußerliche, nicht im Organismus selbst liegende sind, wohl aber mit organischen Mitteln zusammengefügt werden."[1]

b) Auch den *physiologischen Funktionen*, z. B. dem Sehen, liegt nach Pauly ein Urteil zugrunde. Das folgert er daraus, daß wir, wie oft auch die Lage des zu betrachtenden Gegenstandes verändert wird, sein Bild immer wieder auf die Netzhaut zu bringen vermögen. Jeder Veränderung des Objekts setzen wir eine veränderte Anwendung der Mittel entgegen, um es zu sehen. Dazu ist aber ein Urteil notwendig; „*denn nur Urteil kann die Mittel unbegrenzt so verändern, daß dadurch stets wieder der gleiche Zweck erreicht wird*".[2] Mit diesen willkürlichen Bewegungen beim Fixieren des Gegenstandes sei aber auch in einem fort eine stets zweckmäßige unwillkürliche Veränderung der Kristalllinse im Auge vor sich gegangen und bei Veränderung der Stärke des Lichtes auch eine Veränderung der Pupille. „Da beide unwillkürliche Vorgänge die Kennzeichen des Urteils an sich tragen, so müssen wir schließen, daß sie durch ein solches geregelt wurden, welches in Abschnitten unseres Nervensystems sich abspielte, die unserer Selbstbeobachtung entzogen sind."[3] Auch bei allen anderen physiologischen Vorgängen werden bei geänderten Bedingungen die wichtigen Zwecke durch Veränderung der Mittel, also durch ein Urteil, aufrechterhalten.[4]

c) Auch die *anatomischen Zweckmäßigkeiten* können nur einem Urteil ihr Dasein verdanken; denn Zweckmäßiges kann nie Erzeugnis des Zufalls sein. Pauly führt hier als Beispiel den Bau der Knochen an.[5] *Alle diese Zweckmäßigkeiten* setzen nach Analogie der vom Menschen geschaffenen Zweckmäßigkeiten ein *psychisches Prinzip voraus, freilich ein beschränktes* wegen der Unzweckmäßigkeiten, die neben dem Zweckmäßigen im Organismus vorkommen. In dieser Betonung des Vorhandenseins von Unzweckmäßigkeiten treffen die Lamarckisten mit

[1] A. Pauly, Wahres und Falsches an Darwins Lehre[2]. München 1902. S. 9.

[2] Pauly a. a. O. S. 11.

[3] Pauly a. a. O. S. 12.

[4] Pauly a. a. O. S. 13.

[5] Vgl. Pauly a. a. O. S. 15.

den Darwinisten zusammen; um nämlich zu zeigen, daß von einem richtunggebenden Prinzip nicht die Rede sein könne, behaupten sie, daß die Lebensäußerungen häufig genug unpraktisch seien. So heißt es bei Plate: „Eine Amöbe kommt mit einem Stein in Berührung; statt ihn ruhig liegen zu lassen, nimmt sie ihn in das Protoplasma auf, bewegt ihn einige Zeit unnütz in demselben umher und stößt ihn dann erst wieder aus . . . Nichts ist verkehrter als die Behauptung, ein Organismus reagiere unter normalen Umständen immer in einer der Erhaltung des Lebens dienlichen Weise . . . Die zahllosen schädlichen Reaktionen und Unvollkommenheiten im Bau, besonders die exzessiven Bildungen (z. B. die Krümmung der Spitzen der Stoßzähne des Mammuts nach hinten, so daß sie beim Stoß gar nicht mehr zur Wirkung kommen konnten[1]) machen es unmöglich, im vitalistischen Sinne von einer den Organismen immanenten Zweckmäßigkeit, von einem Triebe, immer nach der nützlichen Seite abzuändern, zu sprechen. Unzweckmäßig verlaufende Regenerationen sind sehr häufig.“[2] Wegen dieser Unzweckmäßigkeiten behauptet, wie schon oben gesagt, der Lamarckismus, daß die Ursache der Zweckmäßigkeiten nicht ein außer und über dem Organismus stehendes Prinzip, also nicht Gott, sein könne, sondern sie sei im Organismus selbst zu suchen, insofern er beseelt sei; der Lamarckismus behauptet also die Autoteleologie der Organismen.[3] Nach alledem sollte man glauben, daß Pauly eine besondere Lebenskraft annimmt. Weit gefehlt! Er gibt dem Mechanismus nur insofern unrecht, als dieser kein zweckmäßiges Prinzip annimmt, stimmt aber mit ihm vollständig darin überein, daß in das Organische auf seinem Entwicklungsgang vom Anorganischen her nichts im Prinzip Neues gekommen sein könne; **das Seelische sei eben schon im Anorganischen,** worauf u. a. die Tatsache der Regeneration (vgl. S. 317) hinweise, die auch im Mineralreiche vorkomme. Es gibt also nach Pauly nur eine Materie, nämlich die lebende; sie ist schon in der sog. anorganischen Natur vorhanden, wo bereits die Atome beseelt sind, ebenso wie in der organischen Natur nicht nur der Organismus als

[1] Die Klammer ist von mir hinzugefügt nach Ziegler, Über den derzeitigen Stand der Deszendenzlehre in der Zoologie. Jena 1902. S. 17.

[2] Plate a. a. O. S. 442—443.

[3] Vgl. Francé a. a. O. S. 159.

solcher, sondern bereits seine Bausteine, die Zellen, mit Urteilskraft ausgestattet sind. Die einzelnen Teile machen ihre Erfahrungen, teilen dieselben einander mit und verhalten sich so, wie es dem Interesse des Ganzen entspricht; so entsteht die Zweckmäßigkeit. Das Seelische ist also bereits im Anorganischen vorhanden. Dann ist seine Natur natürlich auch die des Anorganischen. Da nun die Physik keine andere Ursache körperlicher Vorgänge kennt, als die Energie, **so ist eben die Seele energetischen Wesens.** Die psychischen Vorgänge gehen also den physischen nicht bloß parallel, sondern sie sind selbst physischer Natur;[1] damit bekennt sich der Lamarckismus zum Hylozoismus Haeckels; Francé und Pauly freilich wollen ihre Lehre lieber psychischen Monismus oder Panpsychismus nennen und bekennen sich damit zum Pantheismus.[2]

3. a) Der größte Irrtum des Neu-Lamarckismus besteht darin, daß er den Organismus den **Erzeuger der Zweckmäßigkeit** sein läßt. Denn wenn er es wirklich wäre, dann müßten ja nicht bloß die Tiere, sondern auch die Pflanzen wegen der von ihnen oft staunenswert zweckmäßig ausgeführten Handlungen den Menschen an Verstand weit überragen. Daß das unmöglich ist, geht inbezug auf die Tiere aus dem S. 362—378 Gesagten hervor; um so mehr gilt das von den Pflanzen, von denen wir ja übrigens S. 349—350 gezeigt haben, daß sie nicht einmal Empfindungen, geschweige denn eine Urteilskraft besitzen. Es ist ganz unverständlich, wie der Neu-Lamarckismus es so vollständig übersehen konnte, daß Reflexe, wie sie bei den Pflanzen (s. S. 350) und beim Tiere (s. S. 352) so häufig vorkommen, noch lange keine Urteile sind, und daß letztere unstreitig an das Vorhandensein eines Gehirns gebunden sind. Mit Recht sagt daher Plate, daß diese Lehre des Neu-Lamarckismus eine in der Geschichte der Biologie wohl einzig dastehende Verirrung ist;[3] nicht minder treffend sind die Worte Ed. v. Hartmanns: es war kaum nötig, diese Auffassung zu verspotten, sobald man sich ihres anthropomorphischen Ursprunges und der Absurdität ihrer Konsequenzen einmal bewußt geworden war.[4]

[1] Vgl. Wilh. von Schnehen (geb. 1863), Psycho-energetischer Vitalismus, Preußische Jahrbücher, September 1907 S. 429—431.

[2] Vgl. Francé a. a. O. S. 160.

[3] Plate a. a. O. S. 448.

[4] Zitiert bei Plate a. a. O. S. 448—449.

b) Das Bedürfnis soll die Ursache der Anpassung sein! Wir wollen es keineswegs für unmöglich erklären, daß der Organismus in neuen Verhältnissen durch eine gewisse Übung zur Änderung seiner Verhaltungsweise gekommen sein kann, was dann die Veränderung der Struktur zur Folge hatte; aber wir können uns nicht dazu verstehen, diesen Vorgang durch ein Urteil zu erklären, da es hierzu, besonders bei den komplizierten Anpassungen, eines begrifflichen Urteils bedurft hätte, dessen die Tiere, von den Pflanzen ganz zu schweigen, nicht fähig sind.[1] Wie wenig sicher der Neu-Lamarckismus mit dieser seiner Lehre ist, zeigt Pauly, wenn er sagt, daß das Mittel, dessen sich der Organismus bedient, um Zweckmäßiges zu formen, zuerst in gar keiner Beziehung zum Zweck stehe. Vielmehr werde von ganz zufällig Vorhandenem das, was erfahrungsgemäß sich dazu eigne, zur Befriedigung eines Bedürfnisses herangezogen und so zum Mittel. Nicht in seinem Auftreten sei das Mittel zufällig, sondern in seinem Zusammentreffen mit dem Zweck, dem es dienen müsse; bei Darwin sei aber auch das Auftreten der nützlichen Variante zufällig. Pauly legt also „offenbar einen besonderen Nachdruck darauf, daß seine Theorie im Gegensatz zu der Darwins weniger vom Zufall abhänge".[2]

c) Die unzweckmäßigen Reaktionen des Organismus sind durchaus nicht so zahlreich vorhanden, wie Plate es behauptet. Sein Beispiel mit der Amöbe zumal ist recht unpassend. Woher sollte sie denn vorher wissen, daß ein Stein es sei, den sie in ihr Protoplasma aufnimmt? Hat sie denn Augen? Passiert es doch selbst dem verstandesbegabten Menschen, daß er sich in der Beschaffenheit eines Gegenstandes irrt, und da sollte das bei der Amöbe nicht vorkommen dürfen! Schließlich ist doch die Entfernung des Steines höchst zweckmäßig. Gegen den Vorwurf, daß der Organismus oft Unzweckmäßiges hervorbringe, sei Messerts trefflicher Vergleich angeführt: „Wenn ein Eisenbahnbeamter in einer Zentralweichenstellung durch Berühren einer falschen Taste ein verkehrtes Gleis freigibt und so eine Zugentgleisung veranlaßt, wer wollte behaupten, daß damit die ganze Zentralweichenstellung als

[1] Vgl. hierzu Ettlinger a. a. O. S. 85.

[2] Kathariner, Natur und Offenbarung. 1906. S. 443 (Kritik von Paulys Buch, Darwinismus und Lamarckismus).

Inbegriff der größten Unzweckmäßigkeit bewiesen ist? Erklären wir das Bild: Der Zug, der einfährt auf den ihm gewiesenen Weg, das ist die Bildungskraft der Natur; der falsche Griff des Beamten: das sind die äußeren Einflüsse, Krankheiten u. dgl., welche auf die Entwicklung des neu sich bildenden Wesens, sei es nun Tier oder Mensch, störend eingreifen und so den Entwicklungstrieb der Natur auf ein falsches Geleise, zur Entgleisung in einer Mißbildung bringen. Denn die Mißgeburten entstehen eben durch Störungen des Fruchtlebens."[1] Was schließlich die Regenerationen (vgl. auch S. 316—318) anbelangt, so sind diese trotz Plates Einspruch S. 443—444 außerordentliche Vorgänge und können darum nicht als triftiger Einwand gegen die Zweckmäßigkeit vorgebracht werden; übrigens gelten auch von ihnen Messerts Worte. Damit fällt auch die aus den Unzweckmäßigkeiten gezogene Folgerung, daß der Organismus selbst der Erzeuger der Zweckmäßigkeit sein müsse.[2]

d) Ganz ungerechtfertigt ist die Gleichsetzung der psychischen und physischen Vorgänge. Ungerechtfertigt

α) wegen der falschen Voraussetzungen, durch die Pauly zu dieser Gleichsetzung gekommen ist.

1. Er meint augenscheinlich, daß die Ursächlichkeit des Seelischen nur eine mechanische sein könne, weswegen eben alles Geschehen aus physikalisch-chemischen Begriffen zu erklären sei. Aber diese Voraussetzung ist falsch; das Kausalitätsgesetz weiß nichts von einer Identifizierung der Begriffe „kausal" und „mechanisch".

2. Er glaubt, nur die Energie sei die Ursache körperlicher Vorgänge. Wir haben jedoch S. 218 u. 219 gesehen, daß das Energiegesetz über die Ursache der Energieumsetzungen nichts aussagt.

β) Wegen der falschen Behauptungen, zu denen Pauly auf Grund dieser Gleichsetzung gelangt.

1. Die Empfindung soll ausgedehnt sein! Dann müßte man doch die Empfindungen eines anderen unmittelbar wahrnehmen und messen können.

[1] Apologetische Vorträge. M.-Gladbach 1907. S. 128.

[2] Plate gegenüber fragen wir noch: Was ist wohl eher anzunehmen? Daß der Zufall die wunderbaren Anpassungen bewirkt oder ein richtunggebendes Prinzip, das manchmal nicht zum Durchbruch kommt?

2. Im Organismus sollen keine anderen Kräfte vorhanden sein als in der anorganischen Natur! Aber dann kann der Unterschied zwischen Organismus und Nicht-Organismus (s. S. 301) nicht mehr aufrechterhalten werden; nun ist er aber vorhanden; also ist die Prämisse falsch. Auch das einheitliche Bewußtsein kann nicht als bloße Summe der einzelnen empfindenden Atome angesehen werden.[1]

e) Der Neu-Lamarckismus vermag ebensowenig wie der Darwinismus die Entwicklung der Lebewesen zu erklären, da ja nach Nägeli (s. S. 476) die Organisationsmerkmale nicht durch Anpassung entstanden sein können. Diesem Einwande sucht Francé dadurch zu begegnen, daß auch andere Theorien das nicht vermögen und daß darum die Beseelungslehre ein Recht habe, auch die Umbildung der Arten auf ihr Prinzip zurückzuführen, „bis ihr durch Erfahrung nachgewiesen wird, daß die Entstehung der neuen Merkmale nicht aus der Spontaneität der Pflanze erfolgt".[2] Aber wie? Wenn der Neu-Lamarckismus nicht einmal die Entstehung der Anpassungen verständlich machen kann?! Und das hat doch unsere Kritik gezeigt![3] Fürwahr! Hätte Francé seine eigenen Worte mehr beherzigt, daß die Biologie zuerst versuchen müsse, „das lamarckische Erklärungsprinzip an möglichst vielen Beispielen der Natur durchzuführen, um seine Tragweite überblicken zu können",[4] und daß es eine nicht minder wichtige Aufgabe sei, experimentelle Feststellungen zu machen, „wie der Organismus Gelegenheit hatte, Erfahrungen über seine Hilfsmittel zu gewinnen",[4] er hätte nicht so kategorisch seine Erklärung der Zweckmäßigkeit als die alleinwahre hingestellt, wie er es in einer Rezension von Stölzles „K. E. von Baers Schriften" tut, wo er sagt:

„Herr Professor Stölzle hat also unrecht, wenn er behauptet, Baer komme in der modernen Wissenschaft wieder zu Ehren. Die Autoteleologie dieser modernen Bestrebungen ist von der theologischen Naturphilosophie Baers durch eine tiefe Kluft getrennt. Seine Werke haben nur einen gelehrten und antiquarischen Wert, und wenn man sie jetzt unserem Volke als „Buch der Weisheit" anpreist, wird man mit ihren längst überholten Ideen nur Verwirrung stiften."[1]

[1] Vgl. W. von Schnehen a. a. O. S. 433—441.

[2] Francé a. a. O. S. 143.

[3] O. Hertwig, einer der Anhänger des Neu-Lamarckismus, gesteht offen ein: „Wir wissen in Wahrheit vorläufig nichts von dem Ursachenkomplex, welcher die Anpassungen hervorgerufen hat" (zitiert bei Switalski a. a. O. S. 370_1).

[4] Francé a. a. O. S. 117.

3. Die Mutationslehre.

1. Da eine allmähliche Artumwandlung, wie sie der Darwinismus und Lamarckismus annehmen, sich nicht mit den Ergebnissen der Paläontologie vereinigen läßt, die keine Übergangsformen kennt, nimmt man heutzutage vielfach eine sprunghafte, plötzliche Umbildung der Arten oder Mutation[2] an. Zum besseren Verständnisse dieses Begriffes sei erwähnt, daß man bei den gegenwärtigen Organismen überhaupt zwei Klassen von Merkmalen unterscheidet: konstante oder wesentliche, die der Organismus durch Vererbung erhält, und sekundäre oder unwesentliche, die er sich selbst erwirbt; in letzteren zeigt sich das Prinzip der Variation. Diese sekundären teilt man wieder ein in Variationen und Mutationen. Die Variationen sind bei verschiedenen äußeren Bedingungen verschieden; z. B. Mangel an Nährstoff erzeugt kümmerliche Organismen, Vorhandensein desselben wohl entwickelte; jedoch pflegt der Same solcher Kümmerlinge auf normalem Standboden wieder die gewöhnliche Pflanzenart hervorzubringen. Die Mutationen sind unter denselben äußeren Bedingungen ohne erkennbare äußere Ursache verschieden; sie können also nur in inneren Ursachen ihren Grund haben. Sie zeigen viel größere Beständigkeit als die Variationen und haben die Tendenz, sich zu vererben; diese Tatsache wurde zur künstlichen Züchtung benutzt.[3] Die Mutationen waren schon lange bekannt; auch Darwin kannte sie, maß ihnen jedoch keine Bedeutung für das Verständnis der Entwicklung der Arten bei; alle Fälle von Mutationen bei Pflanzen systematisch gesammelt hat erst der junge russische Botaniker Korschinsky, der aber durch frühzeitigen Tod an der Forschung nach der Ursache der Mutationen gehindert wurde.[4]

[1] Kosmos 1907 S. 246.

[2] Dieser Ausdruck stammt aus der Paläontologie, wo man die miteinander verwandten Formen, die in den einzelnen Schichten aufeinanderfolgen und kleine Veränderungen zeigen, Mutationen nannte (vgl. S. 442—444).

[3] Reinke, Einige Bemerkungen über den Darwinismus. Glauben und Wissen. 1908. S. 22—23 und Kathariner, Variation und Mutation. Wissenschaftliche Beilage zur Germania. 1908. S. 147—150.

[4] Vgl. Francé, Der heutige Stand der Darwinschen Fragen. S. 123—124.

2. Obgleich durch Mutation bisher nur verschiedene Unterarten entstanden sind, liegt es doch sehr nahe, zu vermuten, daß auch die Artumwandlung sprungweise vor sich gegangen ist. Diesen Gedanken sprachen bereits Geoffroy, K. E. von Baer,[1] Rütimeyer (1825—1895, von 1855 ab Prof. in Basel[2]) und Albert von Kölliker (1817—1905, von 1846 an Prof. der Anatomie in Würzburg) aus, der diese Anschauung Heterogenesis nannte.[3] Besonders bedeutend war die übrigens ziemlich unbekannt gebliebene Lehre des Franzosen Armand Gautier von der spezifischen Verschiedenheit des Protoplasmas der einzelnen Arten und Formen, wofür er sich auf die Blutreaktionen (s. S. 489—491) berief. Damit also neue Arten entstehen, muß augenscheinlich das Protoplasma verändert werden. Solche Veränderung geschehe bei den Pflanzen durch Okulieren, wodurch die verschiedensten Pflanzengattungen zu einer Pflanze vereinigt werden könnten. Da nun durch dieses Zusammenwachsen oder die Koaleszenz zweier Plasmen, wie sie beim Okulieren vorliege, beträchtliche Veränderungen erzielt würden, schloß Gautier, daß die Erscheinungen der Koaleszenz nicht den Gesetzen der unmittelbaren Anpassung unterworfen seien, sondern daß sich in ihnen ein ganz neues Prinzip offenbare, welches nicht langsame Übergänge, sondern plötzliche große Sprünge in der Formenentwicklung der Tiere und Pflanzen hervorbringe.[1] Von diesen Resultaten wußte der holländische Botaniker **Hugo de Vries,** Universitätsprofessor in Amsterdam (geb. 1848), nichts, als er 1900—1903 mit seiner zweibändigen „Mutationstheorie“ an die Öffentlichkeit trat. Aus der Tatsache, daß sich unter seinen Augen plötzlich neue erbliche Unterarten der Oenothera Lamarckiana bildeten, schloß er, daß auch die Entstehung der Arten in der Natur nicht wie bei Darwin eine allmähliche, sondern eine plötzliche gewesen sei. Für gewöhnlich sei zwar die Art beständig gewesen; auf einmal aber sei sie explodiert, um eine ganze Schar neuer Arten auszustreuen, die dann wieder

[1] Vgl. Stölzle, K. E. von Baer und seine Weltanschauung. Regensburg 1897. S. 224—228.

[2] Vgl. Burckhardt a. a. O. S. 116—117.

[3] Vgl. Stölzle, A. v. Köllikers Stellung zur Deszendenzlehre. Natur und Offenbarung. 1901. S. 228—244.

[4] Vgl. Francé a. a. O. S. 125—128.

Jahrtausende konstant geblieben wären. Bei einer solchen Explosion, durch die übrigens die Urform nicht zugrunde zu gehen brauche, könnten zwar auch „Seitenschritte“ und „Rückschritte“ geschehen, aber für gewöhnlich bewirkten sie einen Fortschritt in der Entwicklung.[1] Obgleich de Vries über die Ursachen der Mutationsperioden nur auszusagen weiß, daß sie innere seien, hat seine Theorie unter den Botanikern, Zoologen und Paläontologen (z. B. Koken und Steinmann) viele Anhänger gefunden. Auch Wasmann glaubt, daß die Anschauung, Perioden rascher und langsamer Umbildung in der Stammesentwicklung hätten oft miteinander abgewechselt, der Wahrheit am nächsten komme.[2] Reinke verhält sich jedoch der Mutationslehre gegenüber ziemlich skeptisch.[3] — Noch weiter wie de Vries geht der Paläontologe Jäkel, der wegen des so plötzlichen Auftretens zahlreicher, voneinander verschiedener Formen im Silur, die noch dazu bereits in viele Abteilungen gespalten sind, Änderungen annimmt, die weit über die kleinen, wenn auch scharfen Mutationen von de Vries hinausgehen. „Er bezeichnet derartige Vorgänge, die natürlich nicht am ausgewachsenen Tiere, sondern bei der Ontogenese sich abspielen müssen, als Metakinese.“[4]

4. Der metaphysische Vitalismus oder Neovitalismus.

1. Da die Entwicklung der Organismenwelt weder vom Darwinismus noch Lamarckismus verständlich gemacht werden kann und auch die Mutationslehre eine Antwort darauf nicht zu geben vermag, so ist mit Recht die von den tiefsten Geistern aller Zeiten vertretene Anschauung wieder in den Vordergrund gerückt, daß die Ursache der Entwicklung letzten Grundes in einem außer und über den Organismen stehenden zwecksetzenden Wesen zu suchen sei. Da diese Ursache nun nicht unbewußt gedacht werden kann, wie Ed. v. Hartmann es will — denn wie sollte etwas Unbewußtes

[1] Vgl. Francé a. a. O. S. 128—141 und H. Meyer, Der gegenwärtige Stand der Entwicklungslehre S. 53—55.

[2] Vgl. Wasmann, Die moderne Biologie. S. 320.

[3] Vgl. Reinke, Kritische Abstammungslehre. Natur und Kultur. 15. Februar 1908. S. 291—292.

[4] Schmitt, Das Zeugnis der Versteinerungen gegen den Darwinismus S. 81; vgl. auch ebenda S. 20, 24 u. 29, wo Tatsachen angeführt werden, die gleichfalls für eine plötzliche Umwandlung sprechen.

den Plan der großartigen Entwicklung der Organismenwelt entworfen haben? — so bleibt nichts anderes übrig, als den Grund für die Entwicklung der Organismen in der zwecksetzenden Tätigkeit ihres Urhebers, d. h. Gottes, zu suchen. Gott hat die natürlichen Arten, die durch seine Schöpfermacht entstanden sind, mit **inneren** — freilich bisher unerforschten — **Kräften und Anlagen** ausgestattet, die dann unter bestimmten Verhältnissen oder Bedingungen zur Weiterentwicklung der Organismen geführt haben. Zu den erwähnten inneren Veranlagungen gehört vor allem die Fähigkeit zur Veränderung oder die Variabilität. Natürlich kommen von den Veränderungen für die Entwicklung der Organismenwelt nur jene in Betracht, die sich vererben. Wodurch jedoch solche erblichen Veränderungen entstehen, ist schwer zu sagen. Jedenfalls ist so viel sicher, daß nur solche Veränderungen, die sich irgendwie dem Keimplasma eingeprägt haben, erblich sein können.[1] Diese Veränderungen können nun im Keimplasma entstehen entweder unmittelbar durch Vorgänge in ihm selbst, die dann bei Gelegenheit der geschlechtlichen Fortpflanzung die Veranlassung zur Entstehung neuer Formen werden — auf solche Weise entstehen wohl die Mutationen — oder mittelbar. Im letzteren Falle können die Ursachen wieder verschiedene sein:

a) äußere Einflüsse, bes. das Klima und hier wieder vor allem die Temperatur (vgl. S. 473--474),

b) Anpassungen und zwar vor allem Gebrauch und Nichtgebrauch der Organe,

c) die Korrelation infolge des Zusammenhangs aller Teile des Organismus.[2]

Sind nun gewisse Veränderungen erblich, so ist oft die Isolation (vgl. S. 468—469) nötig, damit sie nicht durch Panmixie verloren gehen; auch wird die Selektion eine Rolle spielen, welche die den Daseinsbedingungen nicht angepaßten Organismen ausmerzt. Diese Anschauung deckt sich im großen ganzen mit der von Reinke, Wasmann und Dennert.

2. Gegen die Annahme eines metaphysischen Prinzips der Entwicklung der Lebewesen werden zwei Einwände gemacht. Der eine

[1] Wasmann a. a. O. S. 270.

[2] Vgl. hierüber Hesse a. a. O. S. 96—101.

ist der, daß die Annahme eines zwecksetzenden Gottes eine metaphysische Erklärung sei und als solche für einen Naturforscher unannehmbar; denn sie wurzele in keiner Weise in der Erfahrung und sei nur ein Erzeugnis der Phantasie.[1] Diesen Vorwurf können jedoch nur Leute erheben, die sich niemals ernstlich mit erkenntnistheoretischen Studien abgegeben haben; denn sonst würden sie wissen, daß in jeder Wissenschaft, auch in den so gepriesenen exakten Naturwissenschaften, eine starke Dosis Metaphysik steckt (vgl. Noetik S. 231—233 und S. 284—294). Der andere Einwand weist auf die Beschränktheit der organischen Teleologie hin, deretwegen das zwecksetzende Wesen unvollkommen sein müsse; diesen Vorwurf haben wir bereits S. 479—482 zurückgewiesen.

3. Wollte man schließlich noch fragen, wie weit überhaupt die Umbildung der Arten gehe, so antworten wir mit Reinke, daß sie nicht ins Unbegrenzte fortgehen werde. „Auch die Arten erreichen einen stabilen Zustand. Das beweisen schon die vielen ausgestorbenen Typen ... Von den meisten heute lebenden Tier- und Pflanzengattungen dürfte ein gleiches gelten ... Mir scheint nicht das geringste Anzeichen dafür vorzuliegen, daß der Mensch sich dereinst zu einem Übermenschen oder gar zu einem Wesen mit Flügeln fortbilden werde. Damit soll aber nicht gesagt sein, daß nicht manche in der Gegenwart lebende Formen noch neue Arten aus sich hervorbringen können."[2]

Kapitel 36.

Ursprung des Menschen.

§ 1. Besprechung der Gründe für die tierische Abstammung des Menschen.

Im vorigen Kapitel ist gerade die Frage noch nicht behandelt worden, deretwegen der Darwinismus den meisten Staub aufgewirbelt hat; es ist das die Frage nach der Herkunft des Menschen, die Frage nach seiner erstmaligen Entstehung. Huldigt man einmal der Deszendenztheorie (im weitesten Sinne), so liegt der Gedanke, daß auch der Mensch in die Entwicklungsreihe der Tiere

[1] Vgl. Plate a. a. O. S. 447.

[2] Reinke, Die Natur und Wir. S. 138.

aufzunehmen sei, nahe. In der Tat leiten auch viele Naturforscher den Menschen aus dem Tierreich ab; dabei ist aber zu beachten, daß die einen ihn direkt stammesverwandt mit den höheren Affen sein lassen, so daß er also von ihnen abstammt, die anderen indirekt, indem sie beide, Affe und Mensch, von einem gemeinsamen Vorfahren ableiten; freilich sind die betreffenden Vorfahren in beiden Fällen bereits ausgestorben.

A. Theorie der direkten Affenverwandtschaft.

1. Schon 1863 waren Huxley (s. S. 400) und Karl Vogt (s. S. 403) für die direkte Verwandtschaft des Menschen mit dem Affen eingetreten, desgleichen 1868 Haeckel und 1871 Darwin (s. S. 400). Haeckel hatte sich schon 1866 bemüht, die Vorfahren des Menschen zusammenzustellen, und 1903 finden wir den Stammbaum des Menschen in der 5. Auflage der Anthropogenie Haeckels endgültig festgelegt, wie er dem gegenwärtigen Zustande unserer Urkundenkenntnis entspreche. Es sind in ihm 29 Stammgruppen der Ahnenreihe des Menschen aufgezählt; die dreißigste Gruppe ist der Mensch selbst. Bei diesen insgesamt 30 Gruppen unterscheidet Haeckel 1. eine ältere Ahnenreihe vor dem Silur, die er, da fossile Urkunden nicht vorhanden sind, nur mit Hilfe der vergleichenden Anatomie und Ontogenie aufgestellt hat; es gehören zu ihr 15 Gruppen; die erste sind die Moneren; 2. eine jüngere Ahnenreihe, im Silur beginnend; zu ihr gehören gleichfalls 15 Gruppen, die sich angeblich[1] alle mit fossilen Urkunden belegen lassen; die erste Gruppe sind die Selachier (s. S. 430), die 14. der Pithekanthropos (Affenmensch) und die 15. der Urmensch; als lebende Verwandte des Affenmenschen erwähnt er die Menschenaffen und als solche des Urmenschen die Australneger. Wie dieser Stammbaum, den Haeckel übrigens auch in seiner Broschüre „Das Menschenproblem und die Herrentiere von Linné“ 1907 festhält, von der Wissenschaft aufgenommen worden ist, haben wir S. 403 erwähnt; der bedeutendste Gegner Haeckels war wohl Rudolf Virchow (1821—1902), seit 1856 Professor und Direktor des pathologischen Instituts in Berlin. Ferner hat sich für eine Abstammung des Menschen vom

[1] Vgl. Reinke, Neues vom Haeckelismus. Heilbronn 1908. S. 10: „Eine Säugetiergattung Mallotherium aus der Kreideperiode scheint nur im Kopfe des Herrn Haeckel zu existieren. Die Geologen kennen sie nicht.“

Affen 1890 Emil Selenka (1842—1902, seit 1896 Professor in München) wegen der Ähnlichkeit der Plazentabildung beim Menschen und den höheren Affen ausgesprochen.

2. Das meiste Aufsehen als Beweis für die direkte Affenabstammung haben aber die **Blutreaktionsuntersuchungen Friedenthals**, eines Privatdozenten für Physiologie an der Universität Berlin, gemacht. Das menschliche Blut besteht 1. aus einer Flüssigkeit, dem Blutplasma oder Blutserum, 2. aus den roten Blutkörperchen und 3. aus den weißen Blutkörperchen. Es war längst bekannt, daß das Blut von Tieren, wenn es dem Menschen eingespritzt wird, dessen rote Blutkörperchen zerstört; das Blutserum des Tieres wirkt also auf die roten Blutkörperchen des Menschen als Gift. Das gleiche tritt ein, wenn einem Tiere Blut von einem fremden Tiere eingespritzt wird. „Dagegen kann Menschenblut auf ein anderes menschliches Individuum ohne weiteres übertragen werden, ebenso zerstört das Blut eines Tieres das eines ihm nahe verwandten Tieres nicht“;[1] so verträgt sich z. B. das Blut von Wolf und Hund, Pferd und Esel. Friedenthal fand nun, daß Menschenblut die Blutkörperchen von Halbaffen zerstörte, jedoch nicht die von Orang-Utan und Gibbon. Daraus zog Friedenthal den Schluß, der Mensch sei mit den Menschenaffen stammesverwandt. — Diese Untersuchungen wurden durch die über das Antiserum von Uhlenhut und dem Engländer Nutall vorgenommenen ergänzt. Wenn Krankheitserreger in einen menschlichen Körper einwandern, so können sie entweder den Tod herbeiführen oder es gelingt dem Blut, die Bakterien mit der Zeit zu vergiften und zum Absterben zu bringen. „Zu diesem Zwecke werden offenbar im Blute in gesteigertem Maße Stoffe produziert, welche auf die betreffenden Bakterien giftig wirken. Dadurch wird das Blut so sehr mit diesen spezifischen Giftstoffen geschwängert, daß diese Bakterien bei einem späteren Versuch, von neuem in den Körper einzudringen, fast in allen Fällen rettungslos verloren sind. Der Betreffende ist dadurch gegen jene Krankheit immun geworden und wird ein zweites Mal nicht mehr von ihr befallen. Die Medizin hat diese Erfahrung verwertet und gefunden, daß die Unempfänglichkeit (Immunität) gegen eine Krankheit von einem

[1] Bumüller, Der Mensch (Sammlung Kösel). 1908. S. 238.

Individuum, das dieselbe überstanden hat, durch Übertragung des giftigen Serums (Einspritzung) auf ein anderes Individuum übertragen werden kann. Auf diesen beiden Erscheinungen beruht die Impf- und Serumtherapie."[1] Ebenso nun, wie sich im menschlichen Blut besondere Stoffe gegen Bakterien bilden, bildet sich auch im Tierblut, wenn ihm fremdes Blutserum, z. B. vom Pferde, eingespritzt wird, zur Abwehr dieses Blutes ein Stoff, der die Blutkörperchen des fremden Blutes zerstört. Bringt man nun dieses immune Blut in das Blut desjenigen Tieres, dem gegenüber es widerstandsfähig ist, hier also des Pferdes, so ruft es in dem Serum desselben wie aller mit dem letzteren verwandten Tiere einen Niederschlag hervor; das immunisierte Blut nennt man Antiserum, speziell in unserem Falle Pferde-Antiserum; der Niederschlag im Pferdeblut besteht also aus Pferde-Antiserum. Nutall spritzte nun einem Kaninchen Menschenblut ein, so daß sich im Kaninchenblut ein Menschen-Antiserum bildete; dieses rief dann im Blut verschiedener menschlicher Rassen einen starken Niederschlag hervor.[2] „Dasselbe Antiserum erzeugte im Blut von Orang-Utan, Gorilla und Schimpanse einen fast ebenso starken Niederschlag und zwar in allen Fällen. Bei den Hundsaffen änderte sich das Bild merklich; von 36 Proben ergaben nur 4 einen Niederschlag, bei den übrigen trat erst nach längerer Zeit eine Trübung ein. Bei den amerikanischen Affen kam es überhaupt zu keinem Niederschlag mehr, sondern nur zu einer leichten Trübung, während zwei Halbaffen auf das Antiserum überhaupt nicht mehr antworteten. Es verhalten sich also nach den mitgeteilten Resultaten sowohl bei der direkten Blutmischung wie beim Antiserum Mensch und menschenähnliche Affen so ziemlich gleich, die Hundsaffen zeigen nur mehr eine entferntere Verwandtschaft, die sich in der Stufenfolge nach unten und bei den Halbaffen ganz verliert. Da verwandte Tiere dasselbe Verhalten aufweisen, so schließt die Entwicklungstheorie, daß die genannten Resultate die Blutsverwandtschaft von Mensch

[1] Bumüller a. a. O. S. 44—45.

[2] Das ist sehr wichtig für die gerichtliche Untersuchung, ob Blutflecke von Menschenblut herrühren. Entzieht man nämlich das Blut der betreffenden Blutspur durch sterilisierte Kochsalzlösung und fügt der Lösung mit Menschenblut geimpftes Kaninchenblut hinzu, so entsteht eine deutliche Trübung, die ausbleibt, wenn der Fleck von irgendeinem Tierblut herrührt.

und menschenähnlichen Affen, ja die Zugehörigkeit des Menschen zur Unterabteilung der menschenähnlichen Affen direkt beweisen."[1] Ist dieser Schluß berechtigt? Die Antwort darauf gibt uns die Logik, welche uns lehrt, daß man beim hypothetischen Schluß — ein solcher liegt hier ja vor — nicht schließen darf aus dem Vorhandensein des Bedingten, hier also der chemischen Blutsverwandtschaft, auf das Vorhandensein der Bedingung, hier also der genetischen Blutsverwandtschaft oder Abstammung, es sei denn, daß die Bedingung die allein mögliche Ursache des Bedingten ist. Dagegen sprechen jedoch in unserem Falle:

a) Die Konvergenzerscheinungen (s. S. 421). „Gewiß werden solche Konvergenzerscheinungen nicht bloß auf dem anatomischen, sondern auch auf dem physiologischen Gebiet vorkommen, weshalb man sich vor allen allzu eifrigen Schlußfolgerungen hüten muß."[2]

b) Die in neuerer Zeit festgestellte Tatsache, daß sowohl bei Antiserum wie bei Blutmischung Menschenblut doch auf Halbaffenblut einwirken resp. nicht einwirken kann, obwohl die neuere Zoologie eine Verwandtschaft der Halbaffen mit den Affen nicht anerkennt.[3]

c) Das Blut wirbelloser Tiere zerstört das von Wirbeltieren nicht. Und doch sind beide Kreise nicht verwandt!

d) Das Blut schlafkranker Menschen, das anderen Säugetieren eingeimpft wurde, rief bei allen Erkrankung hervor, nur nicht bei einigen Affen und dem Schwein. „Soll man nun sagen, es folge daraus, daß die Blutzusammensetzung bei dem Menschen am weitesten abweiche von derjenigen einiger Affen und der Schweine?"[4]

Aus den Blutuntersuchungen folgt also keineswegs die Abstammung des Menschen vom Affen, sondern nur, daß zwischen beiden außer den bereits bekannten Ähnlichkeiten noch eine neue, nämlich die chemische Blutsverwandtschaft, vorhanden ist. Friedenthal gibt selbst zu, daß er mit seinen Versuchen nicht mehr als eben diese Erkenntnis bezweckt habe.[5]

[1] Bumüller a. a. O. S. 240.

[2] Bumüller a. a. O. S. 241. [3] Vgl. Lampert a. a. O. S. 37.

[4] Wasmann, Der Kampf um das Entwicklungsproblem. S. 44.

[5] Vgl. Plate, Ultramontane Weltanschauung. S. 90.

B. Theorie der indirekten Affenverwandtschaft.

Die Theorie der indirekten Verwandtschaft des Menschen mit dem Affen ist schon von Büchner (vgl. S. 403) betont worden; gegenwärtig wird sie besonders von Moritz Alsberg, Sanitätsrat in Kassel, und Klaatsch, Professor der Zoologie in Heidelberg, vertreten. Beweise dafür werden aus embryologischen Zuständen des Menschen, aus dem Vorhandensein der rudimentären Organe und aus der Paläontologie angeführt.

1. Embryologische Zustände.

Unter den Beweisen aus der Embryologie spielen besonders die sog. Kiemenfurchen und Kiemenbogen am menschlichen Embryo eine Rolle. Beim Menschen und bei allen Wirbeltieren treten jederseits am Halse des Keimlings vier parallele Furchen auf; zwischen je zwei Furchen befindet sich eine Verdickung. Aus den Furchen und Verdickungen werden bei den Fischen Kiemenspalten und Kiemenbogen, bei den Säugetieren dagegen nicht, sondern aus der einen Furche wird der Gehörgang und aus den Verdickungen werden besondere Organe, z. B. Gehörknöchel. Trotzdem nennt man diese Furchen bezw. Verdickungen auch beim Menschen Kiemenspalten bezw. Kiemenbogen und erblickt in ihnen, gestützt auf das biogenetische Grundgesetz, einen Beweis dafür, daß die Säugetiere, speziell der Mensch, ehemals ein Fischstadium durchgemacht haben. Jedoch kann man von einer Bestätigung dieses Gesetzes nur dann reden, wenn die Erscheinungen, die zu seiner Bestätigung angeführt werden, auch wirklich solche sind, für die sie eben jenes Gesetzes wegen ausgegeben werden. So sind bei den Sämlingen der phyllodinen Akazien wirkliche Fiederblätter vorhanden (vgl. S. 447), bei den Embryonen der Bartenwale wirkliche Zähne (s. S. 448), bei den Embryonen des schwarzen Alpensalamanders vor ihrer Geburt wirklich erkennbare große büschelförmige Kiemen und ein Ruderschwanz, wie bei den echten Wassertieren; daraus ist zu schließen: die phyllodinen Akazien stammen ab von fiederblättrigen, die Bartenwale von Zahnwalen und der schwarze Alpensalamander, der selbst kein Wasserbewohner ist, von im Wasser lebenden Vorfahren. Diese drei Schlüsse können aber nur gezogen werden, weil die erwähnten embryonalen Bildungen bestimmte Bildungen sind; die sog. Kiemenspalten und Kiemenbogen beim Menschen

sind aber durchaus unbestimmte, indifferente Bildungen; von ihnen aus kann darum ein Schluß nicht gezogen werden.[1]

2. Die rudimentären Organe.

Ebenso wie wir für den Beweis aus den embryologischen Zuständen die Forderung erhoben, daß es sich um bestimmte Bildungen handeln müsse, so müssen wir auch für den Beweis aus den rudimentären Organen fordern, daß sie wirklich als solche sich nachweisen lassen. Zu dieser Forderung nötigt uns der Umstand, daß gewisse Organe, deren Funktionen man nicht kannte, einfach als rudimentäre bezeichnet wurden, obgleich sich später herausstellte, daß sie bestimmte Funktionen zu vollziehen haben. Dies gilt vor allem von der Schilddrüse an der Vorderseite des Halses, von der man nur wußte, daß sie zur Kropfbildung führt, bis daß man in neuester Zeit zur Einsicht gekommen ist, sie scheide eine für die normale Stärke des Stoffwechsels und die Unversehrtheit des Nervensystems nötige Substanz, bestehend in einer organischen Jodverbindung, in die Blutbahn aus.[2] Besondere Schwierigkeit hat von jeher der Wurmfortsatz des Blinddarms gemacht, der so oft zur Blinddarmentzündung Veranlassung gibt. Da man eine Funktion von ihm nicht kannte, hat man sein Vorhandensein durch den Wechsel der Nahrung erklärt. Da nämlich die Pflanzenfresser einen viel längeren Darmkanal haben als die Fleischfresser, glaubt man, daß die Verkümmerung dieses Darmteils beim Menschen durch den Übergang von der Pflanzenkost zur Fleischkost entstanden sei.[3] Nach neueren Forschungen dient er wahrscheinlich gewissermaßen als „Schmierbüchse". „Der Dünndarm mündet (nämlich) in den Enddarm. Der letztere hat aber einen viel größeren Durchmesser als der erstere und steigt zudem nach oben. Hier ist also sozusagen eine schwache Stelle des Darmsystems. Die verdaute Nahrung muß durch den Darm befördert werden. Solange das Darmrohr gleichen Durchmesser hat, geht dies, bei der Bewegung des Darmes, unschwer von statten. Nun erweitert sich aber plötzlich

[1] Vgl. Wasmann, Die moderne Biologie S. 462—463; vgl. auch Dürken (Dr. Bernhard, Göttingen), Das biogenetische Grundgesetz. Wissenschaftliche Beilage zur Germania, 1909, S. 46 und besonders Braß, Das Affenproblem. 1908. S. 23—28.

[2] Vgl. Meffert, Apologetische Vorträge. Zweites Heft. S. 130—131.

[3] Vgl. Wasmann, Der Kampf um das Entwicklungsproblem. S. 41—42.

der Durchmesser bedeutend. Die verdaute Nahrung muß sich hier anstauen, bis das Volumen der neuen erweiterten Darmröhre ausgefüllt ist, zugleich muß sie nach oben befördert werden. An dieser Stelle ist nun gleichsam eine „Schmierbüchse“ angebracht, indem der Blinddarm durch Absonderung einer Flüssigkeit aus der Epithelschicht die Schlüpfrigkeit der Darmwand erhöht und also eine ähnliche Wirkung hat, wie wenn hier der Darmkanal besonders geölt würde, damit die Fortschaffung des Darminhaltes an dieser schwierigen Stelle erleichtert werde. Es ist also sehr fraglich, ob der Blinddarm als Rudiment aufgefaßt werden muß.“ [1] Als weitere rudimentäre Organe gelten noch die Muskeln zur Bewegung der Ohren, von denen heute nur wenige Menschen Gebrauch zu machen verstehen, und das kleine weiße Häutchen im inneren Augenwinkel, die sog. halbmondförmige Falte, die der Rest eines dritten Augenlides sein soll. Für die Auffassung dieser Falte als rudimentäres Organ weist man darauf hin, daß sie bei einigen Huftieren noch beweglich sei und über die Hornhaut herübergezogen werden könne; auch bei den Vögeln könne man dieses dritte Lid leicht beobachten.[2] Nun! Was die Ohrmuskeln anbelangt, so können sie ja in der Urzeit des Menschen eine höhere Ausbildung gehabt haben, was aber noch nicht für die Abstammung des Menschen aus dem Tierreich zu sprechen braucht. Ob fernerhin die halbmondförmige Falte früher ein Augenlid war, ist schwer zu sagen; jedenfalls sind die Gründe für ihr Rudimentärsein nicht so einleuchtend wie die auf S. 421—422 für andere Organe angeführten. Im übrigen verweisen wir für diese Fragen auf das Buch von Wiedersheim (geb. 1848, Prof. der Anatomie in Freiburg i. Br.), Der Bau des Menschen als Zeugnis für seine Vergangenheit[4] 1908 und die Kritik desselben von Otto Hamann (geb. 1857, Prof. und Bibliothekar der Kgl. Bibliothek in Berlin) in seinem Werke, „Entwicklungslehre und Darwinismus“ 1892 und von Gutberlet in seinem Werke „Der Mensch“ 1896 S. 220—235; letzteres Werk ist 1903 in 2. Auflage erschienen.[3]

[1] Bumüller, Krämers Weltall und Menschheit. Wissenschaftliche Beilage zur Germania. 1906. S. 91_2.

[2] Vgl. Hesse a. a. O. S. 55.

[3] Gerne wurden früher als Beweis für die tierische Abstammung des Menschen die Atavismen angeführt, d. h. ausnahmsweise auftretende Erscheinungen am Menschen, die auf einen Vorfahren (Atavus) zurückweisen sollen. Hierzu zählt man jene Mißbildungen des letzten Wirbelknochens, die man als „Schwanzanhänge“ gedeutet hat, weiter die Erscheinung, daß bei den Männern sich bisweilen Brüste zeigen und bei den Frauen überzählige Brüste, ferner das Vorkommen von Hermaphroditen. Auch die Mikrokephalen (Kleinköpfe), deren Gehirnvolumen bisweilen nur 250 ccm beträgt, und auf die besonders Vogt als Rückschläge in die einstige Menschenform hinwies, und die Kretins (Idioten) sind oft als Beweis der tierischen Abstammung des Menschen angeführt worden. Jedoch sind alle diese Erscheinungen nach dem berühmten Münchener Zoologen Ranke (geb. 1836) und Kohlbrugge als Störungen der normalen Keimesentwicklung zu betrachten, können also nicht als Rückschlag in eine frühere Ahnenform bezeichnet werden; selbst Emery (Prof. in Bologna), sonst ein energischer Vertreter der Entwicklungstheorie, bemerkt, daß diese Erscheinungen nur als ahnenähnliche, nicht als ahnenerbliche Bildungen gelten können. Schließlich wird es schwerlich einem einleuchten, wie die Menschen sich so hoch hätten entwickeln können, wenn ihre Vorfahren Mikrokephalen gewesen wären.

3. Gründe aus der Paläontologie.

Für die Abstammung des Menschen aus dem Tierreich wäre es natürlich vor allem ausschlaggebend, wenn man in früheren Erdschichten Zwischenstufen zwischen Tier und Mensch finden würde. Man hat daher auch von jeher eifrig nach solchen gesucht; damit war natürlich gleichzeitig das Bestreben verbunden, das Auftreten des Menschen möglichst weit zurückzuverfolgen.

1. Viele wollen den Menschen schon in der Tertiärzeit vorhanden sein lassen. Hätte er damals wirklich schon existiert, so müßte man natürlich entweder Knochen oder Werkzeuge des Menschen aus jener Zeit aufweisen können. Knochen hat man nun bisher nicht gefunden, wohl aber glaubt man, menschliche Werkzeuge aus jener Zeit zu besitzen. Besonders wichtig sind die von Verworn bei Aurillac in der Auvergne in Schichten des Miozän und Pliozän gefundenen archäolithischen Feuersteinwerkzeuge von Muschelgestalt, auch Eolithen genannt. Diese primitiven Werkzeuge können jedoch ihren Ursprung auch natürlichen Ursachen verdanken, nämlich a) dem Druck oder Stoß, indem z. B. die Meeresbrandung den etwa aus Kreideschichten herausgewaschenen Feuerstein hin und her warf und dabei an andere Gesteinstrümmer schlagen ließ; dieselbe Wirkung konnte auch fließendes Wasser mit starkem Gefälle hervorbringen; b) Gesteinsstücken, die an einer steilen Wand auf Feuersteinstücke, die etwas hervorstanden, herab-

fielen und dadurch — scheinbar absichtlich — Absplitterungen verursachten; c) dem Schichtdruck, d. h. dem Druck, den die oberen Erdschichten auf weiter unten lagernde ausüben. In der Tat ist es durch die Fundverhältnisse dieser „Werkzeuge" nahegelegt, daß an ihrem Entstehen der Transport durch fließendes Wasser mit seinen zerstörenden Wirkungen und der Schichtdruck beteiligt gewesen sind. Darum könnten diese Werkzeuge von Aurillac nur dann als menschliche Werkzeuge gelten, wenn sie eine bestimmte Form haben. Nun zeigen zwar manche eine Form, aber wir wissen nicht, wozu sie gedient haben mag; ferner zeigen nur die in der Natur leicht absplitternden Feuersteine Gebrauchsspuren. Kurz! Die vorhandenen Feuersteine erlauben keinen sicheren Schluß auf das Vorhandensein eines tertiären Menschen; eher sprechen sie dagegen.[1]

2. Großes Aufsehen erregte ein Fund des holländischen Militärarztes Eugen Dubois, der in den Jahren 1890—1894 auf der Insel Java Ausgrabungen zur Feststellung der Wirbeltierformen anstellte. Er entdeckte nämlich dabei 1891 in angeblich pliozänen Ablagerungen eines alten Flußbettes zwei Backenzähne, einen Oberschenkelknochen und ein Schädeldach eines Geschöpfes; freilich lagen diese Stücke nicht beieinander, sondern in einiger Entfernung voneinander. Der Schädelinhalt dieses Geschöpfes wurde auf ungefähr 800—850 ccm geschätzt, also auf „rund 200 ccm mehr, als der größte der lebenden Anthropoidenschädel besitzt, und nähert sich, die Richtigkeit der Schätzung vorausgesetzt, dem menschlichen Minimum von 960 ccm, das allerdings einer zwerghaften Rasse entstammt, sehr bedeutend an".[2] Dabei war dieses Geschöpf wohl so groß wie der Mensch, vielleicht noch etwas größer; wir wissen das nicht genau, da uns seine Wirbelsäule fehlt. Angesichts des so bedeutenden Gehirnvolumens ist es nicht zu verwundern, daß die Anhänger der tierischen Abstammung des Menschen in diesem Geschöpf

[1] Vgl. Bumüller, Das Alter des Menschengeschlechtes. Wissenschaftliche Beilage zur Germania. 1907. S. 241—243. Auch die aus dem oberen Oligozän von Thenay durch Abbé Bourgeois 1867 in Paris vorgelegten Werkzeuge und die aus tertiären Schichten bei Ota im Tajotale stammenden Feuersteinwerkzeuge, die 1871 von Ribeiro gefunden wurden, bieten keinen sicheren Anhaltspunkt für das Vorhandensein des tertiären Menschen.

[2] Bumüller, Der Mensch. S. 243.

das so lange schon gesuchte Mittelglied — missing link[1] — zwischen Affe und Mensch glaubten gefunden zu haben; man nannte es darum **Pithecanthropus erectus, aufrechtgehender Affenmensch.** Doch bald stellten sich Zweifel ein, ob dieses Wesen das gesuchte Mittelglied sei. Virchow (1821—1902, Prof. und Direktor des pathologischen Instituts in Berlin) gab auf dem dritten internationalen Zoologenkongreß in Leiden 1895 dem Zweifel Ausdruck, ob überhaupt die drei Teile Stücke ein und desselben Lebewesens seien; weiter wies er darauf hin, daß das Schädeldach das eines Affen sei. Für den Oberschenkel hat Bumüller den Nachweis erbracht, daß es sich um einen echten Affen-Oberschenkel handle, und daß der aufrechte Gang seines Besitzers mehr als zweifelhaft sei.[2] Überdies sind in jüngster Zeit die Schichten, in denen der Pithecanthropus gefunden worden, von F. Volz, Prof. der Geologie in Breslau, als quartäre erkannt worden. Damals lebte aber schon der Mensch; denn man hat aus jener Zeit aufgeschlagene, angeblich sogar zum Teil an den Enden zugeschliffene Hirsch- und Büffelknochen aufgefunden.[3] Mithin hat der Pithecanthropus gleichzeitig mit dem Menschen gelebt, kann also nicht sein direkter Vorfahr sein, wenn auch Haeckel, Dubois und Pohlig[4] das behaupten. Ja, er kann nicht einmal einem Seitenzweig des vom Affen zum Menschen führenden hypothetischen Stammbaumes angehören, wie Alsberg[5] und Ludwig Wilser[6] (in Heidelberg) es lehren; denn die besten und meisten Naturforscher, z. B. Virchow, Ranke, Waldeyer (geb. 1836, Prof. der Anatomie in Berlin), Branco, Frech,[7] Wasmann, Bumüller, erklären ihn für einen echten Affen, und zwar für einen **Gibbon**, der systematisch zwischen den höheren und niederen Affen steht.[8]

[1] to miss = fehlen; the link = das Glied.

[2] Wasmann, Zur Abstammung des Menschen. Dritte Vereinsschrift der Görresgesellschaft für 1908. S. 86.

[3] Vgl. Am Webstuhl der Zeit. Zweiter Jahrgang. S. 193.

[4] Eiszeit und Urgeschichte des Menschen. Leipzig 1907. S. 93.

[5] Die Abstammung des Menschen und die Bedingungen seiner Entwicklung. Kassel 1902. S. 102.

[6] Menschwerdung. Stuttgart 1907. S. 72—73.

[7] Aus dem Tierleben der Urzeit. S. 30—32.

[8] Schwalbe suchte ihn als Schimpansen zu deuten; Bumüller hat jedoch gezeigt, daß Schwalbe gegen die Zugehörigkeit des Pithecanthropus zu

3. Alle anderen Funde, die man noch auf der Suche nach den tierischen Vorfahren des Menschen gemacht hat, haben einerseits gezeigt, daß die Paläontologie keine Ahnen des Menschen kennt, anderseits uns aber über **das einstige Vorhandensein einer älteren Menschenrasse** belehrt. Den ersten Anstoß[1] hierzu gaben die 1856 im Neandertal zwischen Düsseldorf und Elberfeld gefundenen menschlichen Skelettreste, von denen aber Virchow behauptete, der Träger derselben sei durch Krankheit in seinem Knochenbau pathologisch beeinflußt gewesen und könne darum nicht als Objekt einer vergleichenden Betrachtung dienen. Demgegenüber wies jedoch Schwalbe (geb. 1844, Prof. an der Universität Straßburg) nach, daß die Auffassung Virchows unhaltbar sei, und stellte 1901 die Behauptung auf, der Neandertaler sei „der Vertreter einer zwischen Affe und Mensch stehenden eigenen Gattung. Aber schon 1903 änderte Schwalbe seine frühere Ansicht. Jetzt hielt er den Neandertaler zwar für einen Menschen, aber für einen Menschen, der einer anderen, niederen Art als der Homo sapiens (der jetzige Mensch) angehörte. Er nannte ihn daher Homo primigenius (Urmensch).“[2] Besonders kam der Neandertaler wieder zu Ehren, als man ihn mit einer Reihe anderer Skelette bezw. Skelettfragmente verglich. Diese waren 1880 in der Schipkahöhle in Mähren, 1886 in der Spyhöhle in Belgien (Provinz Namur), bei Taubach unweit Weimar und vor allem 1899 bei Krapina in Kroatien durch Professor Kramberger in Agram gefunden worden. Dieser Vergleich zeigte, daß alle diese Skelette wesentlich miteinander übereinstimmten; auch ermöglichte er wegen der durchaus gesicherten Herkunft dieser Skelette aus dem Diluvium die Zeitbestimmung des Neandertalers, die man bis dahin nicht sicher kannte. Man faßte darum alle diese Skelette als Überbleibsel einer besonderen Menschenrasse auf und nannte sie nach dem zuerst gefundenen Skelett Neandertal-

den Gibbons nichts Stichhaltiges vorgebracht hat (vgl. Wissenschaftliche Beilage zur Germania. 1906. S. 235—238); vgl. zu der ganzen Frage auch Bumüller, Die Entwicklungstheorie und der Mensch. Hochland. Juli 1907. S. 396—401.

[1] Schon 1833 hatte man bei Lüttich in der Engishöhle den „Engisschädel“ gefunden, der zuerst für affenähnlich erklärt wurde; genaue Messungen zeigten aber, daß er ein sehr gut entwickelter menschlicher Schädel war.

[2] Wasmann, Zur Abstammung des Menschen. (Dritte Vereinsschrift der Görresgesellschaft für 1908. S. 87.)

rasse. Ihre Kennzeichen sind: ein sehr niedriger Schädel, weit vorspringende Augenbrauen, die wie ein von der Stirn abgeschnürter, über die Augen vorragender Schirm erscheinen; eine niedrige, flache Stirn, die man auch als „fliehende“ Stirn bezeichnet, geringe Ausbildung des Kinns und gewaltige Entwicklung der Kaumuskulatur, Plumpheit der Oberschenkelknochen, „die beträchtliche gleichmäßige Krümmung und die auffallend mächtige Entwicklung der oberen und unteren Gelenkenden“[1] des Oberschenkels. Im übrigen war der ganze Bau ein typisch menschlicher; der Neandertaler konnte also vollständig aufrecht und mit gestreckten Knien gehen.[2] Dieselben Merkmale zeigte auch das August 1908 in einer Höhle bei Le Moustier im Tale der Vézère, einem rechten Nebenfluß der in die Garonne fließenden Dordogne, von dem Schweizer Forscher Otto Hauser gefundene und von ihm und Klaatsch ausgegrabene und zusammengesetzte Skelett eines jungen Mannes des Neandertaltypus. Auffallend an ihm ist die Kürze der Extremitäten, namentlich der Arme, im Vergleich zur Größe des Schädels. Wegen der nahen Verwandtschaft mit dem Australiertypus, die Klaatsch infolge seiner anthropologischen Studien in Australien erkannt hatte, ist der Neandertaler körperlich unzweifelhaft ein wirklicher Mensch. Und wie stand es mit seiner geistigen Begabung, speziell mit der des neu entdeckten Homo Mousteriensis Hauseri? Der Kopf des Skeletts war auf ein Kissen von Erde gebettet; das zeugt von Pietät, die vielleicht auf den Glauben an Unsterblichkeit schließen läßt. Beigegeben waren sehr wertvolle Feuersteinwerkzeuge, die zu den größten Fundstücken aus jener Epoche gehören. Wenn wir nun bedenken, daß der diluviale Mensch alle diese Werkzeuge erst erfinden mußte, und weiter erwägen, wie mancher moderne Kulturmensch wohl in Verlegenheit geraten würde, wenn er ein primitives Feuerzeug erfinden sollte, wie es der Urmensch bereits gebrauchte, dann werden wir wahrlich von seiner geistigen Begabung nicht gering denken![3] Mag man nun den Neandertaler als eine untere Stufe betrachten, aus der sich der jetzige Mensch entwickelt hat, oder als eine durch besonders ungünstige klimatische

[1] Bumüller, Der Mensch. S. 245.

[2] Bumüller a. a. O. S. 245—246.

[3] Vgl. Wasmann a. a. O. S. 88—90. Der Homo Mousteriensis soll übrigens der älteste Eiszeitmensch sein.

Verhältnisse hervorgerufene Abweichung vom gewöhnlichen Typus, jedenfalls ist so viel sicher, daß er durch viele Übergänge mit dem jetzigen Menschen verbunden ist, also keine besondere Menschenart, sondern nur eine besondere Menschenrasse bildet.[1] Vom Neandertaler zum sog. Pithecanthropus sind jedoch derartige Übergänge nicht vorhanden; die Kluft zwischen Mensch und Affe oder allgemeiner zwischen Mensch und Tier ist also durch paläontologische Befunde nicht ausgefüllt.

Da ferner auch die embryologischen Zustände und rudimentären Organe keinen sicheren Anhaltspunkt für die tierische Abstammung des Menschen bilden, können wir die abweisende Haltung verstehen, die Ranke auf dem Anthropologenkongreß in Lindau 1899 gegenüber der phantasievollen Theorie von Klaatsch eingenommen hat.[2]

§ 2. Gründe gegen die tierische Abstammung des Menschen.

1. Betrachten wir den Menschen zunächst **in leiblicher Hinsicht:**

a) Hier liegt der wichtigste Unterschied zwischen Tier und Mensch im **Gehirn.** Worauf kommt es hier an? Nicht auf das absolute Gewicht; denn das Walfischgehirn wiegt durchschnittlich 2490 g, das Elefantengehirn sogar 4660 g, während das menschliche Gehirn durchschnittlich 1400 g wiegt; der Schädel des Neandertalers hat ungefähr 1220 g Gewicht. Auch das Verhältnis des Gehirns zum ganzen Körper kommt hier nicht in Betracht; denn die kleinen Vögel (Singvögel) und kleinen Säugetiere (z. B. die Maus) haben in dieser Hinsicht ein relativ schwereres Gewicht als der Mensch. Doch ist erwähnenswert, daß das Gehirn des neugeborenen Kindes (400 g) etwa $\frac{1}{10}$ seines Körpers (3000—4000 g), das des erwachsenen Menschen dagegen etwa $\frac{1}{12}$ des Körpers beträgt; das Gehirn ist also schon in bedeutender Ausbildung vorhanden, während der Geist, der später mit Hilfe des Gehirns tätig ist, noch schlummert.[3] Weiter ist zu beachten, „daß die höchststehenden Affen

[1] Auch Hesse a. a. O. S. 59 gibt zu, daß die Menschenreste, die wir aus der nächsten vorgeschichtlichen Zeit kennen, nicht so verschieden sind von den gegenwärtigen, daß man eine besondere Art der Gattung Mensch darauf gründen könnte.

[2] Vgl. H. Meyer, Der gegenwärtige Stand der Entwicklungslehre. S. 64—65.

[3] Vgl. Glauben und Wissen. 1907. S. 284.

sowohl hinsichtlich des absoluten als auch hinsichtlich des relativen Hirngewichtes dem Menschen weit unterlegen sind";[1] das absolute Gewicht des Gehirns des Gorillas beträgt 425 g und sein relatives $\frac{1}{213}$ des Körpers.[2] Der Unterschied des Menschen vom Tiere tritt aber erst deutlich zutage, wenn man **das Verhältnis des Gewichtes des Gehirns zu dem des Rückenmarks** betrachtet. „Beim Schellfisch z. B. ist das Gewicht des Gehirns gleich dem des Rückenmarks, beim Frosch, bei der Henne, dem Rind, dem Pferd ist das Gehirn nur 2—$2\frac{1}{2}$ mal, beim Hund 5 mal, beim Gorilla 17—20 mal . . ., beim Menschen dagegen 50 mal schwerer als das Rückenmark."[3] Auf diesem einzigartigen Gehirngewicht des Menschen beruhen zwei andere seiner Vorzüge:

α) **Das typisch Menschliche des Antlitzes.** Während bei den Tieren, speziell den Affen, der Gesichtsteil des Schädels mit den Sinnesorganen und vor allem mit den Freßwerkzeugen den Gehirnteil an Masse beträchtlich überragt und dadurch besonders stark in die Augen fällt, überragt beim Menschen der Gehirnteil stark die übrige Masse, weswegen der Gesichtsteil nicht mehr scharf vorspringt.[4]

β) **Der aufrechte Gang des Menschen.**

αα) Der Gang überhaupt, also auch des Tieres, ist zunächst abhängig von der **Richtung der Wirbelsäule.** „Diese Richtung hängt aber von der Lage der Mündungsstelle des Rückgrats in die Gehirnhöhle ab. Es ist dies eine runde Öffnung im Schädel, das sog. Hinterhauptsloch. Liegt diese Eingangspforte zum Gehirnraum wie beim Menschen an der Unterfläche des Schädels (im Innern des Halses vor den Nackenmuskeln), so muß auch die Wirbelsäule von unten her an den Schädel kommen, d. h. ihre

[1] Zander, Vom Nervensystem. Leipzig 1903. S. 35.

[2] Zander a. a. O. S. 34; Ranke gibt als durchschnittliches Gehirngewicht des Gorilla 500 g an.

[3] Bumüller, Die Entwicklungstheorie und der Mensch. Hochland. Juli 1907. S. 395. Übrigens darf auch dieses Verhältnis nicht allzu schablonenhaft behandelt werden; man muß auch bei ihm die Entwicklung der Extremitäten berücksichtigen. „Je größer diese sind, desto stärker sind auch deren Nervenstämme, und diese bedingen wieder ein um so größeres Reflexzentrum im Rückenmark." Darauf ist z. B. die so auffallend starke Anschwellung des Rückenmarks bei den Dinosauriern zurückzuführen. (Bumüller a. a. O. S. 399.)

[4] Vgl. Bumüller a. a. O. S. 395—396.

Richtung ist vertikal und die Körperstellung und der Gang damit aufrecht. Liegt dagegen das Hinterhauptsloch hinten am Schädel, den Augen gegenüber, so muß auch die Wirbelsäule von hinten her an den Schädel herankommen, d. h. ihre Richtung und damit die Stellung des Rumpfes ist horizontal und der Gang damit vierfüßig. Dies sind die Verhältnisse beim vierfüßigen Tier. Woher kommt es nun, daß beim Menschen das Hinterhauptsloch unten, beim Tiere hinten liegt? Diese Erscheinung ist eben durch die Gehirnentwicklung bedingt. Das tierische Gehirn verläuft in gerader Linie vom oberen Rande der Augenbrauenbogen ab nach hinten, wo sich dann das Rückenmark ansetzt. Das menschliche Gehirn wölbt sich jedoch so stark auf und ist so bedeutend größer, daß es in der gerade verlaufenden tierischen Schädelkapsel keinen Platz mehr fände. Da nun die Basis der Schädelkapsel (das Keilbein) in jugendlichem Zustande aus zwei, durch eine bewegliche, scharnierartige Naht verbundenen Knochen besteht, so biegt sich die Schädelbasis infolge des Druckes des mächtig gewölbten Gehirns nach unten ab. Damit zieht sie aber das ganze hintere Knochengewölbe des Schädels nach unten, auch das in jene Partie eingeschaltete Hinterhauptsloch. So wandert also das Hinterhauptsloch infolge der typisch menschlichen Gehirnentwicklung nach unten, und eben durch diese wird indirekt der aufrechte Gang des Menschen erzeugt."[1]

ββ) Die zweite unerläßliche Voraussetzung für den aufrechten Gang des Menschen ist **die Ausbildung des menschlichen Fußes.** Derselbe ist ein Organ, wie es kein Tier aufzuweisen hat; er hat drei Stützpunkte: die Ferse, den Ballen der großen Zehe und den den vier kleineren Zehen gemeinschaftlichen Ballen. „Das Fett- und Hautpolster, welches an diesen drei Stützpunkten des Fußes eine besondere Entwicklung aufweist, dient dazu, die Stöße und Erschütterungen, die der Fuß beim Laufen und Springen auszuhalten hat, abzuschwächen ... Die Ferse und der Großzehenballen treten bei der Vorwärtsbewegung nacheinander als Hebel in Funktion ... Der menschliche Fuß ist demnach als eine ganz vortreffliche Kombination eines den Körper stützenden Pfeilers und eines Hebels, der bei der Lokomotion (Ortsbewegung) den Körper

[1] Bumüller a. a. O. S. 396.

nach vorn schiebt, aufzufassen."[1] Klaatsch und im Anschluß an ihn Alsberg suchen diesen Bau des menschlichen Fußes daraus zu erklären, daß die Vorfahren des Menschen umfangreiche, bis zu beträchtlicher Höhe astlose Bäume zu erklettern suchten; dabei werde nämlich an den Innenrand des Fußes eine besondere Anforderung gestellt, während gleichzeitig die freie Bewegung der Großzehe aufgehoben, also die Greiffunktion des Fußes bedeutungslos werde; so soll die gewölbte Fußsohle entstanden sein.[2] Diese Hypothese ist so gekünstelt, daß sie selbst Schwalbe zurückweist;[3] übrigens sollen gerade die Australneger, die die erwähnten Kletterkünste noch betreiben, Plattfüße haben und keine gewölbten. — Noch seien zur Charakteristik des menschlichen Oberschenkelknochens und des bei den höheren Affen die Worte von O. Walkhoff erwähnt: „Der prinzipielle Unterschied geht so weit, daß man aus jeder Röntgenaufnahme von einem Frontalschnitt, ja selbst von einem ganzen Knochenstück analytisch feststellen kann, ob dasselbe vom Menschen oder vom Affen stammt, m. a. W., ob das betreffende Individuum gewöhnlich aufrecht ging oder nicht."[4]

Weitere unterscheidende Merkmale sind die Biegung der Wirbelsäule in der Lendengegend und die Möglichkeit, bei gestreckten Knien in vollkommen aufrechter Stellung sich zu erhalten.

b) Gegen die Abstammung des Menschen aus dem Tierreich, speziell von den Affen, spricht ferner der Umstand, daß von keiner Affenart gesagt werden kann, sie stehe dem Menschen leiblich am nächsten. Es wird dies zwar für gewöhnlich von den Menschenaffen behauptet, aber außer den Ähnlichkeiten gibt es auch manche nicht unwichtige Unterschiede. Die wichtigsten seien hier erwähnt.

α) Der Daumen der Hand ist bei den Menschenaffen entweder verkümmert oder geht der Verkümmerung entgegen; das kann man gut beim Schimpansen sehen, dessen Daumen beim Auflesen kleiner Körper wertlos ist; nur beim Ergreifen größerer Körper ist er noch einigermaßen brauchbar.[5] Alle anderen Affen dagegen, mit

[1] Alsberg, Die Abstammung des Menschen. S. 41.
[2] Vgl. Alsberg a. a. O. S. 47—59.
[3] Vgl. Bumüller, Krämers „Weltall und Menschheit" a. a. O. S. 92—93.
[4] Wasmann, Die moderne Biologie. S. 453.
[5] Vgl. Schmitt a. a. O. S. 77—78.

Ausnahme der Krallaffen, können den Daumen, wenn auch nicht in gleichem Grade,[1] ebenso wie der Mensch den übrigen Fingern gegenüberstellen.[2]

β) Die Maßverhältnisse der einzelnen Körperteile. Beim Menschen und auch bei den niederen Affen sind der Rumpf und die Arme kürzer als die Beine, bei den Menschenaffen dagegen sind der Rumpf und die Arme länger als die Beine.

γ) Der Schädel des Menschen und der Halbaffen „ist glatt, rundlich, dagegen entwickeln sich besonders bei Gorilla und Schimpanse oben und zu beiden Seiten mächtige Knochenkämme, die wie starke Reifen den Schädel einschnüren und ihm seine eigentümliche, eckige Form geben".[3]

δ) „Das weit vorspringende Gebiß mit seinen hauerartigen Eckzähnen verleiht den Anthropomorphen einen so stark ausgeprägten, bestialischen Zug, wie wir ihn bei den übrigen Affen nicht finden."[4]

Dies alles hat bewirkt, daß man die direkte Abstammung des Menschen von den Menschenaffen hat fallen lassen. Dazu kommt noch folgendes:

a) Die höheren Affen weisen in ihrer fötalen Schädel- und Beckenbildung menschliche Formen auf, „während der Mensch in seiner Entwicklung keine affenähnlichen Formen durchläuft; also müssen nach dem biogenetischen Grundgesetz die Affen von menschenähnlichen Vorfahren abstammen, nicht der Mensch von affenähnlichen. Die Theorie der Affenabstammung — mag man nun eine rezente oder eine fossile Affenart zum Vorfahren des Menschen machen wollen — ist dadurch geradezu auf den Kopf gestellt."[4] Weiter ist auch der jugendliche Affenschädel dem Menschen weit ähnlicher als der alte.

b) Für die Affenverwandtschaftsschwärmer ist es sehr mißlich, daß es in ganz Amerika keine menschenähnlichen Affen gibt; auch hat man dort bis jetzt keine fossilen Reste von menschenähnlichen Affen gefunden. „Trotz alledem wohnen gerade im Süden dieses Erdteils die armseligsten Menschen, die Feuerländer, deren Anblick

[1] Lampert a. a. O. S. 32.
[2] Lampert a. a. O. S. 23—24.
[3] Th. Klucken, Über unsere gegenwärtige Kenntnis vom Ursprung des Menschen. Magazin für volkstümliche Apologetik. Januar 1909. S. 374.
[4] Wasmann, Zur Abstammung des Menschen a. a. O. S. 85.

bei Darwin gerade den Gedanken der Affenverwandtschaft erregte. Wie soll nun dies alles bei Annahme der letzteren zu erklären sein?"[1]

Man hat darum die direkte Affenabstammung fallen lassen und die indirekte proklamiert. Aber auch gegen diese Theorie hat die Paläontologie ihr Veto eingelegt, indem sie erklärt: „Wir kennen zwar den sehr artenreichen Stammbaum der heutigen Affen, der von jener hypothetischen Stammform aus seit der ältesten Tertiärzeit bis in die Gegenwart hinein sich hinzieht . . . aber zwischen jener hypothetischen Stammform und dem heutigen Menschen finden wir kein einziges Bindeglied; **der ganze hypothetische Stammbaum des Menschen weist keine einzige fossile Gattung, keine einzige fossile Art auf.**"[2] Im Gegenteil! Aus dem, was wir über den Neandertaler gesagt haben, wissen wir, daß der Mensch, soweit er zurückverfolgt werden kann, immer nur **einer** Art gewesen ist! Dabei ist noch erwähnenswert, daß außer Skeletten der Neandertalrasse, die minderwertiger ist als der heutige Mensch, unlängst in England aus der Diluvialzeit der Schädel von Galley-Hill gefunden worden ist, der vollständig dem heutigen Typus entspricht. Damit ist die Möglichkeit gegeben, daß der jetzige Mensch von diesem Typus abstammt und der Neandertaler nur eine Abweichung vom normalen Typus ist (vgl. S. 500).[3] Nehmen wir noch hinzu, daß auch die Überreste aus den Schweizer Pfahlbauten uns den Menschen vollständig so zeigen, wie er jetzt ist, so werden wir zusammenfassend sagen müssen: 1. Die zwischen den Affen und dem Menschen bestehenden körperlichen Unterschiede sind so groß, daß wir den Menschen körperlich einer besonderen Ordnung der Säugetiere zuweisen müssen; 2. es liegt kein zwingender Grund vor, den Ursprung des Menschen aus der Tierwelt anzunehmen.

2. Der Mensch unterscheidet sich vom Tiere aber nicht nur durch körperliche, sondern auch durch **seelische Eigenschaften.** Vor allem besitzt er die Fähigkeit, Begriffe zu bilden, während die Tierwelt in ihren höchstentwickelten Repräsentanten nur bis zur Bildung von Urteilen gelangt, die auf allgemeinen Sinnesbildern fußen

[1] Glauben und Wissen. 1903. S. 30.
[2] Wasmann, Die moderne Biologie. S. 473.
[3] Vgl. Glauben und Wissen. 1907. S. 283.

(s. S. 377—378). Da nun der Begriff als etwas Geistiges wesentlich von den allgemeinen Sinnesbildern als etwas Sinnlichem verschieden ist, so muß das psychische Prinzip, mit dessen Hilfe der Mensch Begriffe bildet, wesentlich von dem psychischen Prinzip des Tieres verschieden sein; kurz, die Menschenseele ist wesentlich verschieden von der Tierseele. Wenn wir also den Menschen körperlich schließlich noch zu den Säugetieren rechnen, so steht er doch **psychisch über der ganzen Tierwelt.** An diesem Schluß kann uns auch nicht folgender Einwand Dahls irremachen: „Sowie sich beim Kinde aus den niederen psychischen Fähigkeiten die höheren entwickeln, kann auch aus dem tierischen Seelenleben das menschliche durch natürliche Entwicklung hervorgegangen sein.“[1] Wir antworten: Das kann eben deshalb nicht der Fall sein, weil — wir wiederholen es noch einmal — die höchste Stufe der psychischen Tätigkeit des Tieres, die Bildung von Urteilen mit Hilfe von allgemeinen Sinnesbildern, **wesentlich** verschieden ist von der Begriffsbildung des Menschen. Daß aber dieser wesentliche Unterschied zwischen Begriff und allgemeinem Sinnesbild wirklich vorhanden ist, haben wir in der Logik S. 33—36 hinlänglich gezeigt; daß weiter gerade wegen dieses Unterschiedes die Kluft zwischen Mensch und Tier unausfüllbar ist, geht besonders aus S. 368—376 des vorliegenden Buches hervor. Wir glauben darum unsere Erörterungen mit den zwar alten, aber immer noch wahren Worten Herders schließen zu können: „Wäre der Mensch ein vierfüßiges Tier, wäre er's jahrtausendelang gewesen, er wäre es sicher noch, und nur ein Wunder der neuen Schöpfung hätte ihn zu dem, was er jetzt ist, und wie wir ihn aller Geschichte und Erfahrung nach allein kennen, umgebildet.“[2]

[1] Vgl. Plate, Ultramontane Weltanschauung. S. 86.

[2] Herder, Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit a. a. O. S. 91. (Drittes Buch. Abschnitt VI.)

Das Pflanzenreich.

I. Kreis. Sporenpflanzen[1] oder blütenlose Pflanzen.[2]

1. Klasse. Lagerpflanzen. Eine Gliederung in Stengel und Blätter ist nicht vorhanden; sie bilden nur einen ein- oder mehrzelligen Körper, das Lager (thallus, daher: Thallophyten).

1. Gruppe. Algen; sie besitzen Chlorophyll und leben meist im Wasser.
   a) Diatomeen; ohne Geißeln; gelbbraun.
   b) Grünalgen; chlorophyllgrün.
      α) Fadenalge[3] Spirogyra;[4] im Süßwasser.
      β) Volvocineen;[5] kolonienbildend sind Volvox globator = Kugeltierchen, Pandorina morum, Eudorina elegans.
   c) Tange (Tange sind größere Meeresalgen).
2. Gruppe. Pilze; sie besitzen kein Chlorophyll und sind meist schmarotzende Landgewächse.
   a) Spaltpilze (sie vermehren sich durch Spaltung der Quere nach) oder Bakterien, weil sie oft wie ein Stab aussehen (ἡ βακτηρία = Stab); Bakterien im engeren Sinne = Bazillen.
   b) Schleimpilze oder Pilztiere.
   c) Fadenpilze; sie besitzen ein Fadengeflecht oder Pilzlager (Mycelium) im Erdreich.
      α) Schimmelpilze; weißer Überzug auf irgendeinem Gegenstand (Mucor und Phycomyces).
      β) Hefe- oder Sproßpilze (Sprossung).
      γ) Brand- und Rostpilze.[6] Puccinia graminis = Getreiderost (ein Rostpilz).
      δ) Schwämme; es sind das die bekannten größeren, giftigen oder eßbaren Pilze in Wald und Feld; sie sehen oft aus wie ein Schwamm.
3. Gruppe. Flechten: Fadenpilze auf Algen.

2. Klasse. Moose. Die Sporen entstehen in besonderen Kapseln; Stengel und Blätter sind schon zu unterscheiden, wenn auch nicht immer.

[1] Sie vermehren sich größtenteils durch Sporen (vgl. S. 280).

[2] Linné nannte sie Kryptogamen, Pflanzen mit verborgenen Befruchtungswerkzeugen, im Gegensatz zu den Phanerogamen, die sichtbare Befruchtungswerkzeuge haben.

[3] Mehrere Zellen bilden nämlich einen Faden.

[4] Der Name rührt von den grünen Schraubenbändern her, die sich durch die Zellen schlingen.

[5] Vgl. Seligo (Prof. Dr. in Danzig), Tiere und Pflanzen des Seenplanktons. Stuttgart 1908. S. 47—48.

[6] Die Stellen, wo die Brandpilze ihre Sporenlager bilden, stellen schwarze Flecken auf der Pflanze dar, wie wenn sie dort verbrannt wäre; die rötlichen Sporenlager der Rostpilze erscheinen äußerlich wie Rostflecke (M. Möbius [Prof. am Senckenbergischen Institut in Frankfurt a. M.] Kryptogamen. Leipzig 1908. S. 88).

3. **Klasse. Pteridophyten.**[1] Wurzel, Stengel und Blätter sind bereits zu unterscheiden; das Zellgewebe ist bereits mit Gefäßen (s. S. 336) durchzogen. Daher wird diese Klasse auch Gefäßkryptogamen genannt.
1. Gruppe. Farne. Sporenbehälter auf der Unterseite der Wedel.
2. Gruppe. Schachtelhalme. Sporenbehälter an der Unterseite schildförmiger, zu Ähren gruppierter Sporenblätter.
3. Gruppe. Bärlappengewächse. Sporenbehälter in den Achseln der Blätter.

II. Kreis. Samenpflanzen oder Blütenpflanzen.

1. Klasse. Nacktsamige (Gymnospermen). Der Samen liegt nackt.
1. Gruppe. Cycas-Pflanzen. Stamm unverzweigt, Blätter groß, palmähnlich; wegen ihrer Ähnlichkeit mit den Baumfarnen und echten Palmen werden sie auch „Farnpalmen" genannt. In früheren Erdperioden haben sie die Hauptmasse der Pflanzenwelt ausgemacht, heute finden wir sie nur in den Tropen und in deren Nähe.
2. Gruppe. Nadelhölzer. Stengelblätter nadel- oder schuppenförmig (Fichte).

2. Klasse. Bedecktsamige (Angiospermen). Die Samenknospen sind in einem Fruchtknoten eingeschlossen.[2]
1. **Gruppe. Einkeimblättrige (Monokotyledonen).** Der Keimling des Samens ist mit einem Keimblatt versehen, das für den wachsenden Keimling aus dem im Samen befindlichen Nährgewebe die Nahrung entnimmt. Die Laubblätter besitzen parallele Nerven.[3] Gräser (Getreide), Lilien und Orchideen.
2. **Gruppe. Zweikeimblättrige (Dikotyledonen).** Der Keimling besitzt zwei gegenständige Keimblätter; Nervatur der Laubblätter netzartig verzweigt.
1. Abteilung. Blumenblattlose. Die Blütenhülle hat nur einen Blattkreis.
Mistelgewächse, Weiden, Cupuliferae oder Näpfchenfrüchtler („Fruchthülle bei der Reife vergrößert, meist die Frucht am Grunde wie ein Näpfchen umgebend"),[4] Eiche, Buche.
2. Abteilung. Verwachsenkronblättrige oder Ganzblumige. Die Blumenkrone besteht aus einem Blatt.
Winden (Seide), Sommerwurzgewächse, Tollkräuter (Kartoffel), Enzian, Körbchenblütler (Blütenstand ein Körbchen), Habichtskraut.
3. Abteilung. Getrenntkronblättrige oder Getrenntblumige. Die Blumenkrone besteht aus mehreren getrennten Blättern.
a) Kelchblütige. Kronblätter und Staubblätter sind dem Kelchschlund eingefügt.
Sumachgewächse (Rhus), Nachtkerzen (Oenothera), Rosengewächse (Brombeere), Schmetterlingsblütler oder Hülsenfrüchte (falsche Akazie, Erbse, Bohne), Mimosengewächse (Sinnpflanzen, echte Akazie).
b) Fruchtbodenblütige. Kronblätter und Staubblätter sind dem Fruchtboden eingefügt.
Veilchen; mit ihnen nahe verwandt die Begonie.

[1] Pteron = Flügel, Blatt und Farn gehen auf ein gemeinsames Stammwort zurück. (Möbius a. a. O. S. 6.)

[2] Das Fruchtblatt, früher Stempel genannt, besteht aus drei Teilen; der unterste heißt Fruchtknoten, weil er bei der Reife die Frucht bildet, der mittlere Griffel und der obere Narbe.

[3] Gisevius a. a. O. S. 106; vgl. überhaupt S. 94—116.

[4] Kraß u. Landois, Das Pflanzenreich[11]. Freiburg i. Br. 1904 S. 133.

Das Tierreich.

I. Kreis. Urtiere, Protozóa, Einzeller. Meist mikroskopisch klein, von der verschiedensten Gestalt.
1. Klasse. Wurzelfüßer, Rhizópoda. Ihre Scheinfüßchen gleichen oft einem Wurzelgeflecht (ἡ ῥίζα = Wurzel).
1. Ordnung. Wechseltierchen, Amöben; nackter Körper.
2. Ordnung. Kammerlinge oder beschalte (d. h. mit einer Schale, einem Gerüst versehene) Wurzelfüßer.
a) Einkammerige (im Süßwasser).
b) Vielkammerige (weil ihr Körper aus vielen Kammern besteht) oder Foraminiferen (foramen = Loch), meist mit vielen feinen Löchern an der Oberfläche der kalkigen Gehäuse; im Meer; zu ihnen gehören die fossilen Nummuliten.
3. Ordnung. Strahlinge oder Radiolarien mit kieseligem Gerüst in meist strahliger Anordnung.[1]
4. Ordnung. Sonnentierchen oder Heliozoen; ihre Strahlen lassen sie wie eine Sonne erscheinen.[2]
2. Klasse. Geißeltierchen, Flagelláta.[3] Sie haben anstatt der Scheinfüßchen Geißeln und können sich mit ihnen frei bewegen. Eine besondere Gruppe sind die Geißelhütchen.
3. Klasse. Aufgußtierchen, Infusória. Leeuwenhoek übergoß alle möglichen Substanzen mit Wasser, machte also Infusionen, Aufgüsse und fand dann mit Hilfe des Mikroskops diese Tierchen. Sie haben eine bestimmte Form; die Oberfläche ist ganz oder teilweise mit Wimpern bedeckt.
4. Klasse. Sporentiere, Sporozóa; sie pflanzen sich fort durch Teilung und Sporenbildung und sind gefährliche Krankheitserreger.

II. Kreis. Hohltiere Coelenteráta (κοῖλος = hohl), **Pflanzentiere.** Der Leib bildet eine einzige Höhlung; Verdauung und Verteilung des Nahrungssaftes geht also nicht in getrennten Räumen vor sich; der Magen ist zugleich Darm; darum heißen sie auch **Magendarmtiere;** wegen ihrer Ähnlichkeit mit Pflanzen heißen sie auch **Pflanzentiere;** vier- oder sechsstrahlig; die Strahlen sind um die den Körper senkrecht durchziehende Hauptachse geordnet.
1. **Unterkreis. Schwämme** meist mit festem inneren Gerüst; ohne Nesselorgane.
2. **Unterkreis. Nesseltiere.** Sie sondern aus kleinen Kapseln der fühlerartigen Arme, deren gewöhnlich 6 oder 8 vorhanden sind, auf einen Reiz einen beißenden Saft ab wie die Brennessel.
1. Klasse. Quallen (Medusae); durchscheinend, glockenförmig, sondern kein Skelett ab.

[1] Ihren wesentlichen Unterschied von den übrigen Protozoen gibt an Goldschmidt a. a. O. S. 37.

[2] Eine spezielle Einteilung derselben bietet die Zeitschrift Mikrokosmos. Bd. II. 1908/9. S. 59—71.

[3] Möbius a. a. O. S. 8 u. a. fassen die Flagellaten als Übergangsgruppen vom Tier- und Pflanzenreich auf, weil die einen von ihnen Chlorophyll besitzen und sich wie die Pflanzen ernähren; andere ernähren sich wie die Tiere und noch andere zeigen beide Ernährungsweisen.

2. Klasse. Polypen (πολύπους = vielfüßig) meist festsitzende Tiere; am freien Ende der Mundöffnung von zahlreichen Fangarmen umgeben.
 1. Süßwasserpolypen (Hydra).
 2. Meerwasserpolypen.
  a) Seerosen, Seenelken, Seeanemonen.
  b) Korallen; sie sondern Kalk ab.

III. Kreis. Stachelhäuter (Echinodermata). Meist fünfstrahlig; mit besonderem vom Magen und Darm getrennten Wasserkanalsystem und mit Hartteilen in der Haut, die sich meist als Stacheln über die Körperoberfläche erheben; Meerestiere.
1. Klasse. Seewalzen oder Seegurken.
2. Klasse. Seeigel. Die durch Kalkplättchen zu einer harten Schale umgebildete Körperhaut trägt bewegliche Stacheln.
3. Klasse. Seelilien (Crinoidea). Heute nur spärlich im Vergleich zum Silur!
4. Klasse. Seesterne, platter Körper.
5. Klasse. Beutelstrahler (Cystoidea), ausgestorben.

IV. Kreis. Würmer (Vermes). Leib langgestreckt und zweiseitig-symmetrisch; letztere Eigenschaft besitzen von den Würmern ab alle höheren Kreise; ausgenommen sind die Schnecken und Schollen. Die Haut ist weich; unmittelbar unter ihr ein Schlauch aus Muskelfasern, der das Zusammenziehen und Ausstrecken des Körpers bewirkt; keine Beine.
1. Klasse. Plattwürmer. Körper nicht in Ringe geteilt.
 1. Ordnung. Strudelwürmer, freilebend.
 2. Ordnung. Bandwürmer, bandförmig. Parasiten!
2. Klasse. Rundwürmer. Körper zylindrisch, nicht in Ringe geteilt. Trichine.
3. Klasse. Ringelwürmer. Körper in zahlreiche gleichartige Ringe geteilt.
 1. Ordnung. Egel, mit Saugnapf am vorderen und Haftscheibe am hinteren Körperende.
 2. Ordnung. Borstenwürmer. Sie tragen Borsten (Regenwurm).
  Anhang: Die Brachiopoden oder Armfüßer (s. S. 429).

V. Kreis. Manteltiere (Tunicata). Körper von einer knorpelartig-gallertartigen Hülle umschlossen, die zwei Öffnungen hat (s. S. 316—317). Meeresbewohner.
1. Klasse. Seescheiden (Ascidiae); seßhafte Tiere.
2. Klasse. Salpen; frei sich bewegend.

VI. Kreis. Weichtiere (Mollusca). Schleimige Tiere mit einem Bewegungswerkzeug (Fuß) am Bauch und einer Hautfalte (Mantel) oberhalb des Fußes, die die Atemwerkzeuge überdeckt und meist eine Kalkschale absondert.
1. Klasse. Muscheln, kopflos; der Mantel sondert zwei Schalen ab.
2. Klasse. Schnecken, mit Kopf.
3. Klasse. Kopffüßer, Kephalopoden (s. S. 430), Tintenfische; letzteren Namen verdanken sie dem „Tintenbeutel“, dessen Inhalt sie willkürlich ausspritzen, um damit das Wasser in ihrer Umgebung zu trüben.[1]
 1. Ordnung. Vierkiemer oder Nautiloideen. (Die einzige Gattung ist heute Nautilus.)
 2. Ordnung. Ammoniten (ausgestorben).
 3. Ordnung. Zweikiemer (Krake oder Seepolyp, Tintenfisch und die ausgestorbenen Belemniten).

[1] Hennings a. a. O. S. 30.

VII. Kreis. Gliederfüßer (Arthropoda). Mit einem äußeren, aus Ringen bestehenden Hautpanzer und gegliederten Gliedmaßen.
1. Klasse. Krebse. Zahlreiche Beine an Brust und Hinterleib. (Krabben.)
2. Klasse. Spinnentiere. Körper hat zwei Teile: Kopfbruststück mit vier Beinpaaren und Hinterleib (Skorpionen).
3. Klasse. Tausendfüßler. Sie haben zahlreiche Beine.
4. Klasse. Insekten. Drei deutliche Körperteile; an der Brust sechs Beine. Zwei Drittel der ganzen Tierwelt! Von den neun Ordnungen erwähnen wir
 1. Ordnung. Schein-Netzflügler (Eintagsfliegen und Termiten).
 2. Ordnung. Zweiflügler. Fliegen, Mücken.
 3. Ordnung. Hautflügler. Flügel häutig, weniger geadert als bei den Netzflüglern.
  1. Unterordnung. Hautflügler mit Legebohrer (Gallwespe).
  2. Unterordnung. Hautflügler mit Giftstachel.
   A. Familie Ameisen; von den fünf Unterfamilien erwähnen wir
    a) Dorylinae. Wanderameisen.
    b) Myrmicinae (Gattung myrmica).
    c) Camponotinae (Gattungen: Lasius, Formica, Myrmecocystus, Camponotus).
   B. Honigbiene.
 4. Ordnung. Käfer.
  Familie Bockkäfer (der Name rührt von den langen Fühlern her).
  Familie Kurzflügler.
   Gattung Dinarda.
   Gattung Doryloxenus.
   Lomechusini oder Lomechusa-Gruppe.
  Familie Laufkäfer. Nahe verwandt sind ihr die Keulenkäfer (keulenartige Gestalt der Fühler).
   a) Der gelbe Keulenkäfer.
   b) Paussidae (Ameisen- oder Fühlerkäfer).
  Familie Blatthornkäfer. Der heilige Pillendreher, der Maikäfer.
 5. Ordnung. Schmetterlinge.

VIII. Kreis. Wirbeltiere (Vertebráta). Mit einem inneren knöchernen oder knorpeligen Skelett.
Amphioxus lanceolatus = Lanzettfischchen.
1. Klasse. Fische. Kaltblütige kiemenatmende Wassertiere.
 1. Ordnung. Rundmäuler.
 2. Ordnung. Knorpelfische oder Chondropterygii (ὁ χόνδρος = Knorpel); auch Selachier (die meisten strahlen einen Glanz, τὸ σέλας, aus); (Haie und Rochen).
 3. Ordnung. Ganoiden oder Schmelzschupper (τὸ γάνος = Glanz); Stör und Crossopterygii = Quastenflosser.
 4. Ordnung. Knochenfische (Hering, Schellfisch, Schollen).
 5. Ordnung. Dipnoi oder Lurchfische.
 6. Ordnung. Panzerfische (ausgestorben!).
2. Klasse. Amphibien oder Lurche. Haut nackt.
  Schwanzlurche oder Molche (Wassermolch oder Triton, Salamander).
  Froschlurche (ohne Schwanz!) Frösche, Unken, Kröten.
3. Klasse. Reptilien, Kriechtiere. Mit Horn- und Knochenschildern bedeckt.
 1. Ordnung. Rhynchocephalen.
 2. Ordnung. Schildkröten.
 3. Ordnung. Krokodile.
 4. Ordnung. Schlangen.
 5. Ordnung. Eidechsen oder Saurier.

4. Klasse. Vögel. Vordere Gliedmaßen sind Flügel; befiedert und eierlegend.
   1. Ordnung. Zahnvögel. (Archäopteryx, Hesperornis, Ichthyornis; ausgestorben!)
   2. Ordnung. Taucher oder Schwimmvögel (Pinguine).
   3. Ordnung. Laufvögel (Strauß; Aepyornis maximus; letzterer ausgestorben!).
   4. Ordnung. Hühnervögel (Haushuhn, Rebhuhn).
   5. Ordnung. Tauben.
   6. Ordnung. Klettervögel (Papagei, Kuckuck).
   7. Ordnung. Raubvögel.
   8. Ordnung. Schreivögel (Topaskolibri).
   9. Ordnung. Singvögel (Star, Sperling, Rabe).
5. Klasse. Säugetiere. Behaart; lebendige Jungen gebärend, mit Ausnahme der Kloakentiere.
   1. Unterklasse. Eplazentalier.
      1. Ordnung. Kloakentiere (der Name kommt daher, daß die Verdauungs-, Harn- und Generationsorgane in einen gemeinsamen Vorraum, in eine Kloake münden; sie legen Eier; Schnabeltiere).
      2. Ordnung. Beuteltiere (Känguruh).
   2. Unterklasse. Plazentalier.
      3. Ordnung. Zahnarme. (Faultiere, Gürteltiere.)
      4. Ordnung. Wale.
      5. Ordnung. Seekühe.
      6. Ordnung. Huftiere. Endglied der Zehen von Hufen bedeckt, nicht mit Krallen.
         1. Unterordnung. Rüsseltiere. (Elephanten.)
         2. Unterordnung. Unpaarzeher (Nashörner, Tapire, Pferde [Esel, Zebra]).
         3. Unterordnung. Paarzeher. Nichtwiederkäuer = Schweine. Wiederkäuer. (Kamel, Giraffe, Hirsch, Schaf, Rind.)
      7. Ordnung. Nagetiere. (Kaninchen, Hase, Maus, Biber.)
      8. Ordnung. Flossenfüßer. (Seehund.)
      9. Ordnung. Raubtiere. (Wolf, Hund, Katze.)
      10. Ordnung. Insektenfresser. (Maulwurf.)
      11. Ordnung. Fledermäuse.
      12. Ordnung. Halbaffen.
      13. Ordnung. Affen.
         1. Familie. Krallaffen. Krallen statt der Nägel an den Fingern der beiden Extremitäten.
         2. Familie. Breitnasen. Nasenscheidewand breit; Nasenlöcher öffnen sich seitwärts; alle in Amerika. (Kapuzineraffe.)
         3. Familie. Schmalnasen. Gibbon. Menschenaffen (Anthropoiden, Anthropomorphen) oder Primaten (Schimpanse, Gorilla, Orang-Utan).

Personenverzeichnis.

Ampère, André, geb. 1775, gest. 1836 in Marseille als Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Paris.

Arrhenius, Svante, geb. 1859, arbeitete bei Ostwald, seit 1891 Prof. der Physik in Stockholm.

Auerbach, Felix, Prof. der Physik in Jena.

v. Baer, Karl Ernst, geb. 1792 in Estland, 1819 Prof. der Naturgeschichte in Königsberg, 1834—1864 Akademiker in Petersburg, von 1867 ab Privatgelehrter in Dorpat, wo er 1876 starb. Baer war der bedeutendste Embryologe seiner Zeit, aber auch sonst ein Mann von umfassendem Wissen.

v. Bardeleben, Karl, geb. 1849, Prof. der Anatomie in Jena.

Baum, H., geb. 1866, Dr. phil. in Baden, Kanton Aargau, Redakteur der Zeitschrift für die stud. Jugend „Studium und Leben".

Baumhauer, Heinrich, geb. 1848, Prof. der Chemie an der Universität Freiburg in der Schweiz.

Baur, Ludwig, geb. 1871, Prof. der Philosophie in Tübingen.

Bavink, Bernhard, geb. 1879, Oberlehrer in Gütersloh (Rgbz. Minden).

Börnstein, Richard, geb. 1852, Prof. der Physik an der Landw. Hochschule in Berlin.

Boveri, Theodor, geb. 1862, Prof. der Zoologie in Würzburg.

Boyle, Robert, geb. 1626, gest. 1691 in London, bedeutender englischer Naturforscher.

Bumüller, Johannes, geb. 1873, Pfarrer in Aufhausen (Bayern), Anthropologe, Schüler Rankes.

Burckhardt, Rudolf, Prof., Direktor der Zoologischen Station des Berliner Aquariums in Rovigno (Istrien), gest. 1908.

Busse, Ludwig, geb. 1862, 1887—1892 Prof. der Philos. in Tokio (Japan), dann in Rostock, Königsberg, 1904—1906 in Münster, von 1906 ab in Halle, gest. 1907.

Cassirer, Ernst, geb. 1874, Dozent der Philosophie an der Universität in Berlin.

Chwolson, O. D., Prof. der Physik an der Universität St. Petersburg.

Clausius, Rudolf, geb. 1822, gest. als Prof. der Physik 1888 in Bonn.

Dahl, Prof. Dr., Kustos am Museum für Naturkunde in Berlin.

Diels, Ludwig, geb. 1874, Prof. der Botanik in Berlin.

Dressel, P. Ludwig S. J., geb. 1840, Prof. der Physik zu Valkenburg bei Maastricht (Belgien).

Ebbinghaus, Hermann, geb. 1850, Prof. der Philos. in Halle, früher in Breslau, gest. 26. Febr. 1909.

Eisler, Rudolf, geb. 1873, Sekretär der Wiener Soziologischen Gesellschaft.

Esch, Ludwig, S. J., in Valkenburg.

Esser, Gerhard, geb. 1860, Prof. der Dogmatik in Bonn.

Ettlinger, Max, geb. 1877, Dr. phil., Redakteur am „Hochland" in München.

Faraday, 1791—1867, berühmter englischer Physiker und Chemiker.

Flügel, geb. 1842, Pastor in Wansleben b. Halle, bedeutendster Anhänger Herbarts.

Francé, Raoul, geb. 1874, Botaniker in München, Direktor des Biologischen Instituts, Herausgeber des „Mikrokosmos" und der „Zeitschrift für den Ausbau der Entwicklungslehre".

Frech, Friedrich, geb. 1861, Prof. der Geologie in Breslau.
Fresnel, geb. 1788 in der Normandie, gest. als Ingenieur noch nicht vierzigjährig 1827 zu Ville d'Avray bei Paris.
Gander, P. Martin O. S. B., geb. 1855, Prof. der Naturwissenschaften in Einsiedeln.
Giesevius, Paul, geb. 1858, Prof. der Botanik in Gießen.
Gockel, Albert, geb. 1860, Prof. der Physik zu Freiburg in der Schweiz.
Goldschmidt, Richard, Privatdozent der Zoologie in München.
Graetz, Leo, geb. 1856, Prof. der Physik in München.
Greinacher, H., Privatdozent der Physik in Zürich.
Haberlandt, geb. 1854, Prof. der Botanik in Graz.
Handmann, P. Rudolf S. J., geb. 1841, Physiologe, Kustos in Linz-Freinberg.
Heinze, Max, geb. 1835, Prof. der Philos. in Leipzig.
Hennings, Curt, Privatdozent der Zoologie in Karlsruhe.
Hertling, Georg, Freiherr von, geb. 1843, Prof. der Philos. in München.
Hertwig, Oskar, geb. 1849, Prof der Anatomie in Berlin.
Hertwig, Richard, geb. 1850, Prof. der Zoologie in München.
Hesse, Richard, Privatdozent der Zoologie in Tübingen, seit 1909 Prof. an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin als Plates Nachfolger.
Huygens, Christian, 1629—1695, berühmter holländischer Physiker.
Jentsch, Karl, geb. 1833, Privatgelehrter in Neiße.
Kassowitz, Prof. der Zoologie in Wien.
Kathariner, Prof. der Zoologie in Freiburg in der Schweiz.
Kelvin, Lord, geb. 1824 als William Thomson, wegen seiner Verdienste um die Naturwissenschaft 1892 zum Peer ernannt unter dem Namen Lord Kelvin, gest. 1908.
Klimke, S. J., in Chyrow (Galizien).
Knauer, Friedrich, geb. 1850, Begründer und Direktor des Wiener Tiergartens.
Kraepelin, Karl, geb. 1848, Direktor des Naturhistorischen Museums in Hamburg.
Köthner, Paul, Privatdozent der Physik in Berlin.
Küster, Ernst, Privatdozent der Botanik in Halle.
Lehmann, Otto, geb. 1855, Prof. der Physik an der Technischen Hochschule in Karlsruhe.
v. Liebig, Justus, 1803—1873, gest. als Prof. der Chemie in München.
Linsmeier, P. Anton S. J., geb. 1840, Physiker in Linz.
Lorentz, Heinrich Anton, geb. 1853, Prof. der Physik in Leiden.
Marckwald, Prof. der Physik in Berlin.
Maxwell, Clerk, geb. 1831, gest. 1879 als Prof. der Physik in Cambridge.
Meffert, Franz, geb. 1868, Herausgeber der „Apologetischen Korrespondenz" des Volksvereins für das katholische Deutschland.
Meyer, Hans, Privatdozent der Philosophie zu Freiburg in Baden.
Mie, Gustav, geb. 1868, Prof. der Physik in Greifswald.
Miehe, Hugo, geb. 1875, Prof. der Botanik in Leipzig.
Morawski, Marian, geb. 1845, gest. 1901, Prof. der Theologie in Krakau.
Ostwald, Wilhelm, geb. 1853, Prof. der Chemie a. D. in Leipzig.
Pauly, August, Prof. der Zoologie in München.
Petzoldt, Joseph, geb. 1862, Gymnasialprofessor in Spandau und Dozent an der Technischen Hochschule in Berlin.
Pfaundler, Leopold, geb. 1839, Prof. der Physik in Graz.
Plate, Ludwig, geb. 1862, Prof. an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin, seit 1909 Nachfolger Haeckels in Jena.
Pohle, Joseph, geb. 1852, Prof. der kathol. Dogmatik in Breslau.
Ramsay, geb. 1852, seit 1887 Prof. der Physik in London.
Rayleigh, geb. 1842, seit 1887 Prof. in London.
Reinke, Johannes, geb. 1849, Prof. der Botanik in Kiel.

Rolfes, Eugen, geb. 1852, Dr. theol., Pfarrer a. D. in Neuß.
Sachs, Heinrich, Dr. med., Privatdozent an der Universität und Nervenarzt in Breslau.
Schaefer, Clemens, geb. 1878, Dozent der Physik in Breslau.
Scheiner, Julius, geb. 1858, Prof. der Astronomie in Berlin.
Schmitt, Alois, geb. 1870, Gymnasialprofessor zu Buchen im Odenwald.
Siebeck, Hermann, geb. 1842, Prof. der Philosophie in Gießen.
Spitzer, Hugo, geb. 1854, Prof. der Philosophie in Graz.
Stöckl, Albert, geb. 1823, gest. 1895 als Prof. der Philosophie in Eichstätt.
Stölzle, Remigius, geb. 1856, Prof. der Philosophie in Würzburg.
Strasburger, Eduard, geb. 1844, seit 1881 Prof. der Botanik in Bonn.
zur Straßen, Otto, geb. 1869, Prof. der Zoologie und vergleichenden Anatomie in Leipzig.
Teichmann, Ernst Gustav, geb. 1869, Bibliothekar und Leiter des Literaturblattes der Frankfurter Zeitung.
Wagner, Paul, Oberlehrer in Dresden.
Wasmann, P. Erich S. J., geb. 1859, lebt in Luxemburg.
Weinstein, B., geb. 1852, Prof., Privatdozent für Physik und Geophysik in Berlin.
von Wettstein, Richard, geb. 1863, Prof. und Direktor des Botanischen Gartens in Wien.
Wentscher, Max, geb. 1862, Prof. der Philosophie in Bonn.
Wenzig, Karl, geb. 1860, Gymnasialprofessor in Breslau.
Zander, Richard, geb. 1855, Prof. der Anatomie und Hygiene in Königsberg.
Zehnder, Ludwig, geb. 1854, Prof. an der Universität und Leiter des physikalischen Laboratoriums des Reichspostamts in Berlin.

Sachregister.

Personenregister.

Berichtigungen.

S. 7 Z. 1 v. o. anstatt „ihn“ lies: sie.
S. 21 Z. 5 u. 6 v. o. lies: das an der Substanz vorhanden ist, aber eigentlich nicht da sein sollte.
S. 35 Z. 10 v. o. anstatt „wahrnehmbare“ lies: wahrnehmende.
S. 37 Z. 17 v. u. anstatt „Substanz“ lies: Wesenheit.
S. 44 Z. 11 v. o. anstatt „eines“ lies: des endlichen.
S. 52 Z. 9 v. u. anstatt „Geometrie“ lies: Stereometrie.
S. 72 Z. 6 v. o. anstatt „wie“ lies: wir.
S. 208 Z. 13 v. u. anstatt „einem“ lies: einen.
S. 218 Z. 4 v. o. anstatt „S. 21'“ lies: 219.
S. 299 Anmerkung 2 und 3 anstatt „Dennert“ lies: Ostwald bei Dennert.
S. 341 hinter „Wassertiere“ setze hinzu: mit Ausnahme der wenigen lungenatmenden.
S. 353 hinter „Nervensystems“ setze hinzu: und zwar speziell des Gehirns.

